№ 2. 1892. ЯНВАРЬ.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Журналъ издаваемый VI Отдѣломъ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Открытіе IV Электрической Выставки.

11 Января 1892 года въ $8^1/_2$ часовъ вечера состоялось торжественное открытіе IV Электрической Выставки, организованной и устроенной VI Электротехническимъ Отдѣломъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества. Открытіе Выставки почтили своимъ присутствіемъ до тысячи приглашенныхъ гостей, въ числѣ которыхъ находились министръ внутреннихъ дѣлъ И. Н. Дурново, министръ финансовъ И. А. Вышнеградскій, графъ Н. П. Игнатьевъ, графъ Л. Л. Гейденъ; генералъ-адъютантъ Н. В. Воейковъ, генералъ-лейтенантъ Н. А. Махотинъ, вице-адмиралъ К. П. Пилкинъ, лейбъ-медикъ Н. Ф. Здекауеръ, профессоръ Д. И. Менделѣевъ, академики Г. Н. Вильдъ и Н. Н. Бекетовъ и еще много другихъ высокопоставленныхъ и извѣстныхъ въ техническомъ и ученомъ мірѣ лицъ.

Открытіе началось молебствіемъ съ водоосвященіемъ и возглашеніемъ многолѣтія Государю Императору, Государынѣ Императрицѣ, Наслѣднику Цесаревичу и всему Царствующему Дому, а также Императорскому Русскому Техническому Обществу, устроителямъ и экспонентамъ Выставки, послѣ чего В. Я. Флоренсовъ, предсѣдатель VI Электротехническаго Отдѣла, произнесъ рѣчь.

Мм. Гг.!

Послѣдніе 20 лѣтъ ознаменовались быстрымъ развитіемъ науки объ электричествѣ, какъ въ области теоретическаго изученія явленій, такъ и въ разнообразнѣйшихъ приложеніяхъ этой энергіи къ общественной жизни.

Электротехника,—эта юная отрасль прикладныхъ знаній, обязана своими главными основаніями великому ученому-генію—Фарадэю, въ признаніе великихъ заслугъ котораго, ученый міръ чествовалъ столѣтіе его рожденія въ прошломъ 1891 г.

Электротехника привлекаетъ въ настоящее время умы и энергію всего образованнаго міра, и дальнѣйшій успѣхъ ея обезпечивается соединенными усиліями и трудами ученыхъ и техниковъ. Жизнь государствъ и общественный бытъ требуютъ дальнѣйшихъ усовершенствованій въ электротехникѣ и идутъ на встрѣчу людямъ науки, содѣйствуя осуществленію научныхъ изобрѣтеній силами капитала. Припомнимъ, что лишь 25 лѣтъ прошло со времени проложенія перваго подводнаго кабеля между островомъ Валенція на з.-западѣ Ирландіи и Нью-Фаундлендомъ, а въ настоящее время погружены уже въ море сотни тысячъ морскихъ миль кабеля, и установился вполнѣ правильный и быстрый способъ обмѣна мыслей между самыми отдаленными пунктами нашей планеты. 20 лѣтъ назадъ впервые у насъ въ Россіи, въ С.-Петербургѣ, была доказана продолжительными опытами возможность электрическаго освѣщенія лампами каленія, и вѣсть объ этихъ опытахъ, облетѣвъ всѣ страны, послужила импульсомъ къ разработкѣ этого вопроса, вызвала созданіе динамомашинъ и появленіе въ законченномъ видѣ ламп каленія Эдиссона, освѣщеніе которыми вошло во всеобщее употребленіе.

При столь быстромъ развитіи электротехники является необходимость чаще дѣлиться новыми открытіями и усовершенствованіями съ людьми, посвятившими себя этому дѣлу, является необходимость по временамъ устраивать выставки, которыя скорѣе всего побуждаютъ гг. техниковъ къ дальнѣйшимъ работамъ, избавляя ихъ въ тоже время и отъ напраснаго труда—добиваться того, что уже сдѣлано другими и вмѣстѣ съ тѣмъ содѣйствуютъ сближенію изобрѣтателя съ капиталистомъ и потребителемъ. Тѣ небольшіе промежутки времени, которые отдѣляютъ электрическія выставки, доказываютъ лишь глубокій интересъ и возрастающую потребность пользоваться электрическою энергіею въ нашей жизни.

Со времени первой электрической выставки въ 1880 г., устроенной VI Отдѣломъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, въ Европѣ было уже 14 электрическихъ выставокъ, представлявшихъ собою успѣхи и усовершенствованія въ электротехникѣ и ея примѣненіяхъ. Выставки слѣдовали одна за другою почти ежегодно; въ 1881 г. была первая международная выставка въ Парижѣ, затѣмъ въ Лондонѣ. Въ 1882 г. въ—Мюнхенѣ и Петербургѣ въ нашемъ Обществѣ; черезъ годъ—въ Вѣнѣ, потомъ—въ Туринѣ. Въ 1882 г. было три выставки: въ Буда-Пештѣ, Антверпенѣ и въ Бостонѣ. Въ слѣдующемъ году была устроена 3-я электрическая выставка въ С.-Петербургѣ, въ Техническомъ Обществѣ. Черезъ два года была небольшая выставка электрическаго освѣщенія въ Петербургѣ въ видѣ отдѣла на выставкѣ предметовъ освѣщенія. Въ 1889 г. на всемірной выставкѣ въ Парижѣ былъ особый электротехническій отдѣлъ и, наконецъ, въ прошломъ году была большая международная электрическая выставка во Франкфуртѣ на Майнѣ, сопутствуемая конгрессомъ электротехниковъ.

Сегодня съ Высочайшаго соизволенія мы, VI Отдѣлъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, открываемъ 4-ю электрическую выставку: по своимъ размѣрамъ и характеру она приближается уже къ типу международныхъ выставокъ. Выставка эта свидѣтельствуетъ о вполнѣ назрѣвшей у насъ потребности въ пользованіи электрическою энергіею; несмотря на сравнительно большіе ея размѣры, она далеко не могла вмѣстить всѣхъ экспонентовъ, заявившихъ желаніе участвовать въ ней; она впервые создалась безъ всякихъ правительственныхъ субсидій. Организація выставки принадлежитъ VI электротехническому отдѣлу Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, который избралъ изъ себя распорядительный комитетъ въ составѣ слѣдующихъ лицъ: предсѣдатель—Флоренсовъ, члены: Боресковъ, Булыгинъ, Войводъ, Ковальскій, Крестенъ, Лукинъ, Полешко, Поповъ, Смирновъ, Сокольскій и дѣлопроизводитель Надежинъ.

Считаю долгомъ, М. Г., засвидѣтельствовать предъ Вами глубокую признательность отъ гг. членовъ комитета своему сотоварищу и дѣятелю инженеръ-механику, электротехнику А. А. Лукину, которому принадлежитъ всецѣло проектъ и постройка электромашиннаго павильона и всѣ главныя работы по первоначальному устройству выставки; А. А. Лукинъ, посвящая этому дѣлу все свое свободное отъ службы время, бывая зачастую на постройкѣ въ холодную осеннюю погоду, разстроилъ свое здоровье настолько, что лишенъ возможности видѣть плоды своихъ трудовъ, отправляясь на леченіе въ теплые края.

IV-я электрическая выставка занимаетъ площадь въ 2727 кв. метр. (600 кв. саж.), площадь большую, чѣмъ въ

два раза противъ III выставки 1886 г. и въ 8 разъ больше выставки 1880 года. Для приведенія въ дѣйствіе механизмовъ выставки получается паръ отъ 5-ти паровыхъ котловъ, съ общею поверхностью нагрѣва въ 410 кв. метровъ; паръ въ котлахъ имѣетъ maximum давленіе въ 15 атмосферъ; котлы системы водотрубной, т. е. того типа, который въ настоящее время признанъ, какъ наиболѣе безопасный, такъ и раціональный для электрическихъ установокъ.

Общее число выставленныхъ паровыхъ машинъ—10, газовыхъ двигателей—5, керосиновыхъ двигателей—6. Паровыя машины могутъ развить до 500 дѣйств. силъ, керосиновые—15 силъ и газовые—66 силъ, всего 581 силъ, т. е. почти ½ того числа силъ, которыя дѣйствовали на международной электрической выставкѣ въ Вѣнѣ въ 1883 году. Энергія, развиваемая двигателями, преобразовывается динамомашинами въ электрическую энергію для электрическаго освѣщенія, для заряжанія аккумуляторовъ, въ механическую работу мелкихъ двигателей и т. п.

Примѣненіе электричества къ освѣщенію является на настоящей выставкѣ въ вполнѣ разработанномъ и законченномъ видѣ; въ этомъ направленіи едва-ли можно ожидать особенно выдающихся усовершенствованій. Въ такомъ же почти состояніи находятся телеграфное и телефонное дѣло. Всѣ усилія электротехниковъ направлены въ настоящее время на разработку другихъ вопросовъ, изъ которыхъ пока главными являются: передача работы и электролизъ. Вопросъ о передачѣ работы на разстояніе разрѣшенъ практически лишь въ послѣдніе три года.

Въ западной Европѣ въ настоящее время дѣйствуютъ много электрическихъ установокъ, приводимыхъ въ дѣйствіе отъ водопадовъ, на разстояніяхъ отъ 10—30 километровъ. Послѣдняя выставка въ 1891 году во Франкфуртѣ на Майнѣ доказала практически возможнымъ передавать 300 силъ отъ водопада на Неккарѣ въ Лауфенѣ на выставку во Франкфуртѣ на Майнѣ на 175 километровъ. Эта передача работы имѣла въ результатѣ поднятіе цѣнъ на водопады, не имѣвшіе доселѣ никакой цѣны, и осуществленіе многихъ новыхъ электрическихъ установокъ отъ водяныхъ двигателей на большихъ разстояніяхъ. Въ Америкѣ образовалась компанія для эксплоатированія Ніагарскаго водопада, которая начала свое дѣло съ большимъ успѣхомъ. Нельзя не упомянуть здѣсь о томъ, что однимъ изъ выдающихся дѣятелей по практическому разрѣшенію вопроса объ экономичной передачѣ работы на большія разстоянія, былъ талантливый нашъ соотечественникъ М. О. Доливо-Добровольскій, который выступилъ впервые скромнымъ экспонентомъ съ кнопкою—элементомъ на 2-й электрической выставкѣ въ Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ въ 1882 году. На предстоящей выставкѣ находится небольшой 15-ти сильный двигатель перемѣннаго тока съ вращающимся магнитнымъ полемъ того же типа, какъ и въ Лауфенъ-Франкфуртской передачѣ работы.

Нѣтъ сомнѣнія, что не далеко уже то время, когда и мы, по примѣру Западной Европы, будемъ эксплоатировать даровыя силы природы, каковы: водопады, рѣки, залежи каменнаго угля и торфа, расположенные вдали отъ мѣста потребленія энергіи и неимѣющіе въ настоящее время цѣны.

Приложеніе электричества къ электролизу сдѣлало не меньшій прогрессъ въ своемъ развитіи. Электрическій токъ далъ возможность дешево получать такіе продукты, которые ранѣе не могли найти примѣненія вслѣдствіе трудности ихъ полученія и слишкомъ высокой цѣны. Въ этомъ направленіи достаточно указать на полученіе путемъ электролиза аллюминія и его сплавовъ, образцы которыхъ имѣются на нашей выставкѣ. Еще 3 года назадъ цѣна 1 килогр. аллюминія была 300 герм. мар., въ настоящее время она лишь 8 мар. Техникамъ хорошо извѣстно, какими драгоцѣнными свойствами обладаютъ сплавы аллюминія; аллюминію предстоитъ широкая будущность въ машиностроеніи. На выставкѣ, М. Г., также можно видѣть примѣненіе электричества къ паянію и къ свариванію большихъ металлическихъ массъ; способъ этотъ получилъ широкое развитіе въ Америкѣ, Англіи, Австріи и Германіи и меньше въ Россіи, хотя впервые способъ этотъ былъ указанъ и разработанъ нашимъ соотечественникомъ Н. Н. Бенардосомъ, коего экспонаты могутъ свидѣтельствовать объ изящности и практичности этого способа.

Не имѣя возможности даже кратко перечислить все то, что представляетъ интересъ для электротехника изъ предметовъ, находящихся на выставкѣ, считаю долгомъ указать, что никакія усилія распорядительнаго комитета не могли бы обезпечить успѣхъ ея, если бы со стороны гг. экспонентовъ комитетъ не встрѣтилъ самой горячей поддержки въ его начертаніяхъ, не говоря уже о тѣхъ матеріальныхъ затратахъ, кои несутъ гг. экспоненты. Съ этой стороны комитетъ высказываетъ самую живѣйшую благодарность и признательность всѣмъ гг. экспонентамъ IV электрической выставки.

Распорядительный комитетъ выставки приложилъ всѣ свои старанія для достиженія цѣлей, намѣченныхъ въ утвержденномъ положеніи о выставкѣ, коего 1 § указываетъ, что IV электрическая выставка при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ устраивается съ Высочайшаго соизволенія и съ цѣлью распространенія свѣдѣній о современномъ состояніи электротехники и въ видахъ содѣйствія электрической промышленности.

Въ заключеніе остается выразить горячее пожеланіе, чтобы настоящая электрическая выставка побудила на дальнѣйшія работы гг. русскихъ техниковъ, которые вложили уже много драгоцѣннаго матеріала въ электротехнику и пожелать имъ полнаго успѣха въ дѣлѣ распространенія примѣненія электричества къ разнымъ цѣлямъ въ нашемъ дорогомъ отечествѣ.

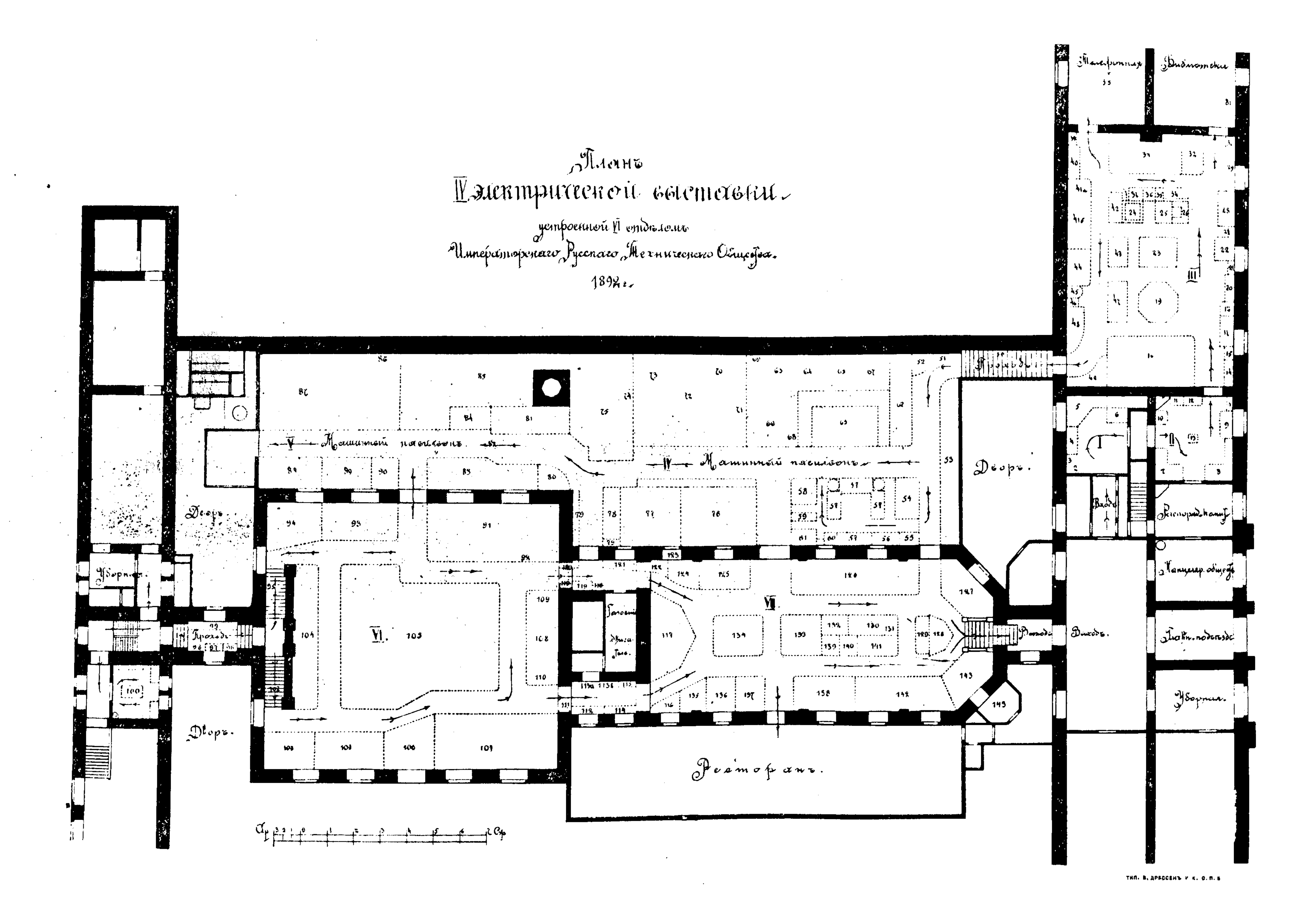
Затѣмъ М. Н. Герсевановъ, товарищъ-предсѣдателя Техническаго Общества, произнесъ краткую рѣчь, слѣдующаго содержанія:

Мм. Гг.!

Отъ имени предсѣдательствуемаго мною, за болѣзнью почтеннаго П. А. Кочубея, Императорскаго Русскаго Техническаго Общества прошу Васъ принять выраженіе нашей глубокой благодарности за оказываемое намъ вниманіе и сочувствіе. Только благодаря этой нравственной поддержкѣ мы въ состояніи проявлять нашу дѣятельность и почерпать увѣренность, что труды наши находятъ одобреніе, какъ въ правительственныхъ, такъ и въ частныхъ учрежденіяхъ, а также и въ обществѣ.

Открываемая сегодня IV Электрическая Выставка въ значительной степени отличается отъ прежнихъ выставокъ, имѣвшихъ только научный характеръ, какъ напримѣръ, послѣдняя, бывшая во время съѣзда по техническому и профессіональному образованію. При весьма большихъ расходахъ, которыя потребовались на ея устройство, она осуществлена нашимъ Обществомъ безъ всякой специальной затраты со стороны Правительства и лишь при пособіи въ размѣрѣ одной тысячи рублей, выданной авансомъ изъ спеціальныхъ средствъ VI Отдѣла. Это находитъ себѣ объясненіе въ томъ, что эта выставка имѣетъ, кромѣ научно-техническаго, еще и промышленный характеръ, необходимо вызванный необыкновенно быстрыми успѣхами практической электротехники въ послѣднее время. Это то обстоятельство и дало возможность устройства этой выставки и сооруженнаго для нея новаго помѣщенія при столь ограниченныхъ средствахъ, которыми располагаетъ наше Общество, такъ какъ гг. экспоненты не стѣсняясь расходами на устройство этого дѣла. Такимъ образомъ возможно было обойтись безъ правительственной субсидіи, такъ какъ здѣсь дѣло идетъ о спеціальной субсидіи для выставки, а не о тѣхъ субсидіяхъ на общія нужды Общества, которыми мы пользуемся отъ Правительства, благодаря благосклонному отношенію къ намъ Его Высокопревосходительства Господина Министра Финансовъ.

Вообще для устройства всякой спеціальной выставки, требующей дружной работы многихъ лицъ, нужны во первыхъ денежныя средства, затѣмъ спеціальныя знанія, энергія и постоянство въ трудѣ и единодушіе. Изъ-за денежныхъ средствъ и спеціальныхъ знаній у насъ, слава Богу, затрудненій никогда не было. Гораздо рѣже у насъ энергія, постоянство въ работѣ и согласіе въ дѣлѣ, которое требуетъ совмѣстнаго дѣйствія многихъ лицъ. Но въ данномъ случаѣ оказались и энергія и согласіе, какъ доказываетъ само осуществленіе нашей выставки, и это служитъ лучшимъ доказательствомъ, что наше Общество идетъ все тѣмъ же твердымъ путемъ къ своимъ цѣлямъ съ самаго его основанія и вмѣстѣ съ тѣмъ и лучшимъ отвѣтомъ на единичные протесты противъ нашего Техническаго Общества, встрѣча-



Планъ
IV электрической выставки
устроенной VI отделомъ
Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.
1892 г.
Машинный павильонъ
Дворъ.
Ресторанъ.
Выходъ.
Входъ.
Проходъ.
Уборная.
Библиотека
Телефонная
Канцеляр. общ.
Распорядит. комит.
Бухг. подъездъ
ТИП. В. ДРЕССЕНЪ И К. С.П.Б.

щаго въ дѣятельности своей нѣкоторыя шероховатости, столь свойственныя русской общественной жизни.

Присоединяясь къ высказанной Предсѣдателемъ VI Отдѣла признательности гг. экспонентамъ выставки, понесшимъ значительныя матеріальныя затраты, я отъ имени Техническаго Общества приношу всему VI Отдѣлу его, какъ иниціатору и устроителю IV Электрической выставки, глубокую признательность въ лицѣ Предсѣдателя его В. Я. Флоренсова и товарища Предсѣдателя А. И. Смирнова, бывшими во главѣ распорядительнаго комитета и глубокую благодарность Общества членамъ комитета: Почетному члену Техническаго Общества М. М. Борескову, Н. П. Булыгину, А. А. Лукину, Я. И. Ковальскому, А. И. Полешко, П. В. Попову, К. М. Сокольскому, П. К. Войводу, Ф. Л. Крестену, а также дѣлопроизводителю комитета А. С. Надежину, на долю котораго вмѣстѣ съ А. А. Лукинымъ и затѣмъ Н. П. Булыгинымъ, замѣнившимъ тяжко заболѣвшаго А. А. Лукина, выпала наибольшая тяжесть работы по устройству выставки, по постройкѣ обширнаго новаго помѣщенія и по приведенію въ исполненіе организаціонныхъ работъ Комитета.

За постройку новаго машиннаго павильона Техническое Общество считаетъ своимъ долгомъ выразить особую благодарность А. А. Лукину, вмѣстѣ съ горячимъ пожеланіемъ ему выздоровленія отъ тяжкой болѣзни—съ надеждою видѣть снова въ своей средѣ этого энергическаго дѣятеля.

Благодаримъ и тѣхъ, кто во вниманіе къ нашему Обществу, согласился за самыя умѣренныя цѣны исполнить различныя отдѣльныя работы, вызванныя этою постройкой, и на первомъ мѣстѣ Путиловскій заводъ.

Позволяю себѣ окончить свое краткое слово пожеланіемъ VI Электрическому Отдѣлу дальнѣйшихъ успѣховъ въ его плодотворной дѣятельности, направленной къ насажденію и развитію электротехнической промышленности на отечественной почвѣ и тѣсной связи ея съ успѣхами науки и техники.

Министръ финансовъ И. А. Вышнеградскій выразилъ въ короткомъ привѣтствіи лучшія пожеланія успѣха дѣятельности Техническаго Общества и Выставки, и объявилъ Выставку открытою.

Послѣ этого присутствовавшіе приступили къ осмотру выставки, причемъ объясненія давали: товарищъ предсѣдателя Общества М. Н. Герсевановъ, В. Я. Флоренсовъ, предсѣдатель VI Отдѣла, А. И. Смирновъ и члены комитета.

12 января въ воскресенье въ 7 час. вечера IV Электрическая Выставка открылась для публики.

Усовершенствованные элементы системы А. М. Имшенецкаго.

Сообщено въ засѣданіи VI отдѣла 29 ноября.

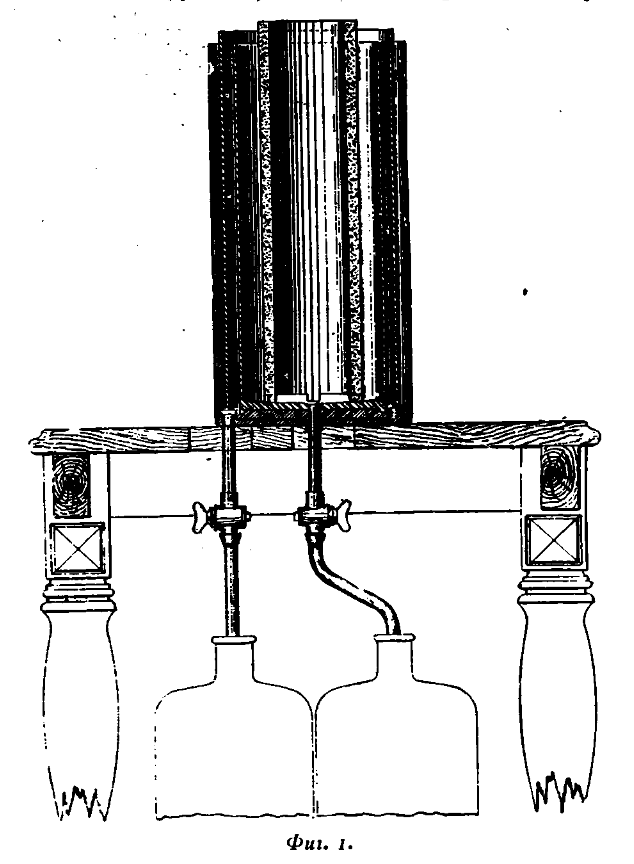
Электротехники, въ особенности занимающіеся практической дѣятельностью, мало интересуются гальваническимъ элементомъ, потому что до настоящаго времени элементъ, вслѣдствіе дороговизны, не могъ употребляться какъ источникъ сильнаго и продолжительнаго тока и по общему мнѣнію, если будетъ служить таковымъ, то только въ болѣе или менѣе отдаленномъ будущемъ. Въ виду такого отношенія большинства къ предмету сегодняшняго моего доклада, я долженъ объяснить, что если я рискнулъ занять у васъ, мм. гг., сегодняшній вечеръ, то только потому, что въ настоящее время получены въ усовершенствованіи моего гальваническаго элемента очень важные результаты въ смыслѣ удешевленія тока. Достаточно сказать, что утилизацію цинка удалось довести до 97,6% и хромовой кислоты до 83,4%, а цѣну ея до 3 р. 58 к. за пудъ. Послѣдствіемъ этого является цѣна лампо-часа въ 16 свѣчей 1,4 к. и цѣна лошади-часа 34 к.

Прежде чѣмъ сообщить о произведенныхъ работахъ, напомню въ короткихъ словахъ о наиболѣе существенныхъ особенностяхъ моего элемента и сообщу нѣсколько данныхъ о постепенномъ усовершенствованіи его конструкціи. Электродами въ моемъ элементѣ служатъ цинковая и графитовая пластинки, а жидкостями—растворы сѣрноватистаго натра и хромовой кислоты. Сѣрноватистый натръ является деполяризаторомъ для O, а хромовая кислота для H. Главнѣйшія реакціи, происходящія въ элементѣ, слѣдующія: кислородъ, выдѣляющійся на цинкѣ, окисляетъ $Na_2S_2O_3$ въ Na_2SO_4 съ выдѣленіемъ S; послѣдняя, въ моментъ образованія, соединяется съ Zn и образуетъ ZnS, растворяющійся въ $Na_2S_2O_3$. Водородъ, выдѣляющійся на графитовой пластинкѣ, раскисляетъ CrO_3 до Cr_2O_3, растворяющейся въ избыткѣ CrO_3 и въ H_2SO_4, примѣшанной къ жидкости.

$$Na_2S_2O_3 + O = Na_2SO_4 + S$$
$$Zn + S = ZnS.$$
$$2\,CrO_3 + 6\,H = Cr_2O_3 + 3\,H_2O.$$

Усовершенствованіе конструкціи гальваническаго элемента происходило въ слѣдующей постепенности.

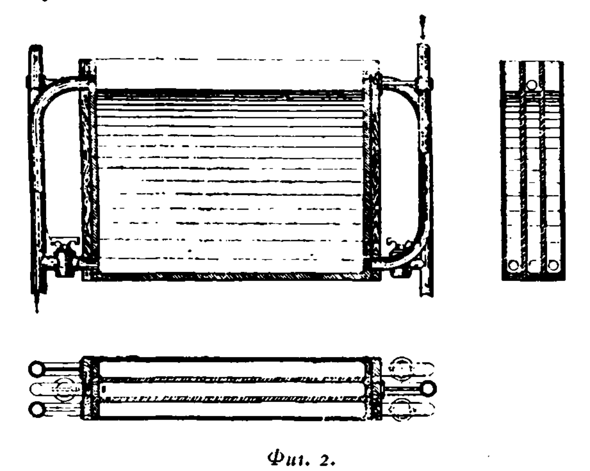
Первымъ шагомъ было усовершенствованіе круглой модели (фиг. 1) элемента; пористый сосудъ



Фиг. 1.

вмазывался въ желѣзный эмальированный, оба снабжались кранами для выпуска жидкостей. Оказалось неудобство — переливаніе черезъ край при заряжаніи и во время работы, когда уровень хромовой жидкости постепенно повышается.

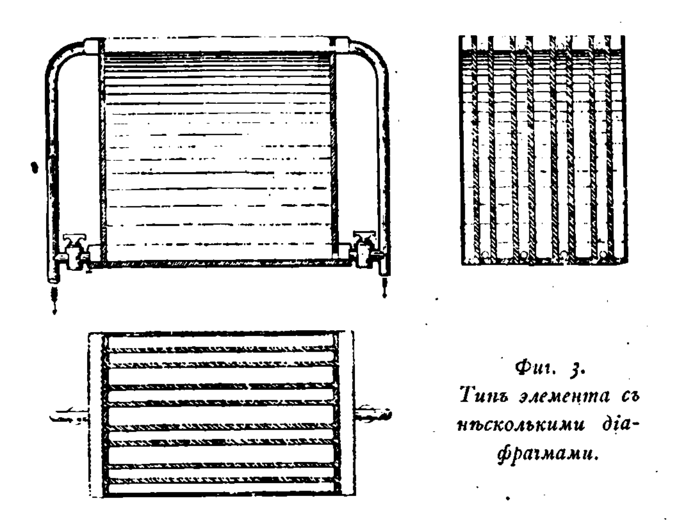
Слѣдующій видъ—плоскій элементъ въ 1 діафрагму (фиг. 2).



Фиг. 2.

Кромѣ выливныхъ трубокъ внизу, сбоку, имѣются сливныя сверху, такъ что элементъ переполниться не можетъ. Но удобства: относительная дороговизна—на каждую діафрагму приходится по 2 боковыхъ стѣнки и, кромѣ того, у цинка и у угля работаютъ только по одной сторонѣ.

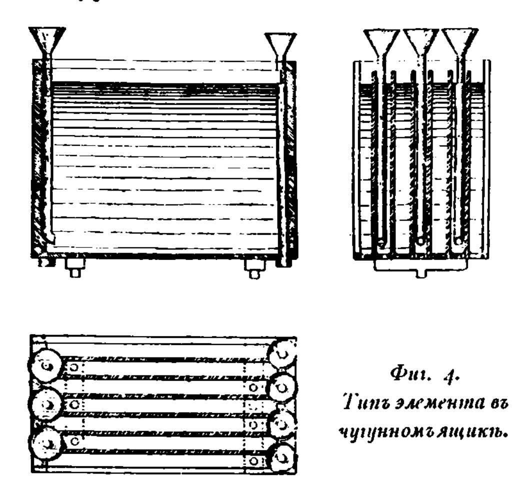
Слѣдующій типъ (фиг. 3) — въ нѣсколько діафрагмъ.



Фиг. 3. Типъ элемента съ нѣсколькими діафрагмами.

Вмѣсто сливныхъ и выливныхъ трубокъ—общіе боковые ящички, соединенные верхній съ нижнимъ одной только трубкой. Наливаніе жидкостей происходитъ по трубочкамъ, опускающимся въ каждое отдѣленіе, и на чертежѣ не показаннымъ. Неудобства—способъ наливанія и возможность поломки наружныхъ трубокъ и крановъ.

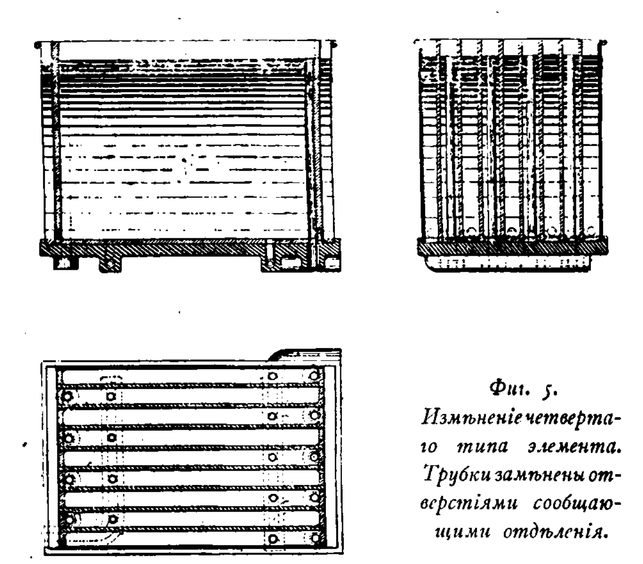
Четвертый типъ — чугунный ящикъ (фиг. 4); въ каждомъ отдѣленіи имѣются двѣ стеклянныя трубочки; по одной жидкость вливается въ отдѣленіе, по другой—сливается избытокъ. Для выли-



Фиг. 4. Типъ элемента въ чугунномъ ящикѣ.

ванія всей жидкости изъ элемента служатъ два ящичка внизу, снабженные кранами и сообщающіеся одинъ съ отдѣленіями для $Cr\,O_3$, другой съ отдѣленіями для $Na_2\,S_2\,O_3$. Главное неудобство—переполненіе воронокъ жидкостью, вслѣдствіе закупориванія ихъ пузырьками воздуха.

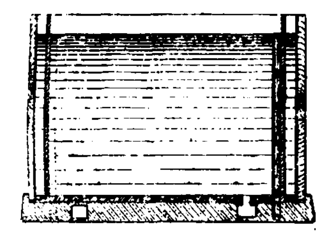
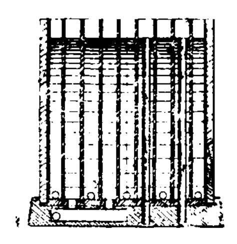
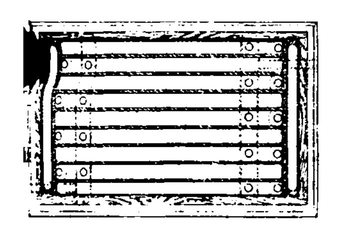
Пятый типъ (фиг. 5): главное отличіе отъ предыдущаго—уничтоженіе отдѣльныхъ трубочекъ



Фиг. 5. Измѣненіе четвертаго типа элемента. Трубки замѣнены отверстіями сообщающими отдѣленія.

съ воронками и замѣна ихъ поперечными отдѣленіями, сообщающимися съ продольными отдѣленіями отверстіями въ стѣнкахъ; выходъ изъ ящичковъ сдѣланъ не внизъ, а вбокъ; металлическія стѣнки изолированы отъ жидкостей пропарафиненнымъ картономъ. Этотъ типъ былъ представленъ на гальванопластическую выставку. Только что упомянутая изоляція оказалась непрактичной: картонъ, несмотря на то, что былъ проваренъ въ парафинѣ, промокалъ и элементъ черезъ стѣнки и черезъ чугунное дно получалъ короткое замыканіе.

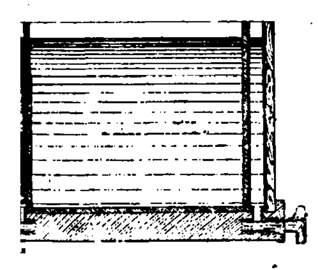
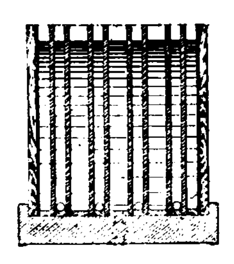
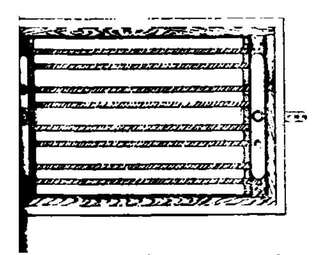
Въ слѣдующемъ типѣ — шестомъ, измѣнены матеріялы: дно гипсовое, ящикъ деревянный, одѣтый внутри стеклянными пластинками (фиг. 6).

Фиг. 6. Измѣненіе элемента четвертаго типа. Ящикъ деревянный, одѣтый внутри стеклянными пластинками.

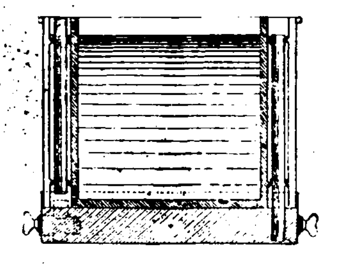
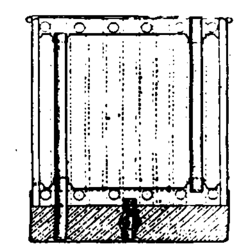
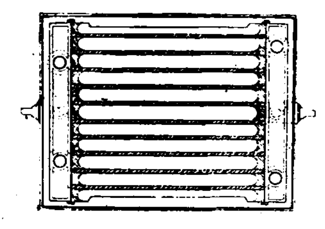
Баттарея, которую я демонстрировалъ здѣсь 8 марта 1890 г., состояла изъ элементовъ этого типа. Неудобство его — стеклянныя трубочки внутри элемента; были случаи поломки ихъ при вставленіи электродовъ; послѣдствіе — вытеканіе одной изъ жидкостей.

Седьмой типъ (фиг. 7): трубочки внутри отдѣленій уничтожены, поставлены по одной въ поперечныя отдѣленія, служащія для наливанія; ящички въ днѣ уничтожены, поставленъ выпускной кранъ въ томъ же поперечномъ отдѣленіи. Неудобства: потеряна возможность подбавить въ элементъ свѣжей жидкости, чтобы продолжить его работу, не прерывая ее, потому что вновь приливаемая жидкость поступаетъ въ поперечное отдѣленіе и изъ него же выливается; 2-е неудобство: жидкость, наполняющая поперечное отдѣленіе, которое должно быть достаточно широко, для помѣщенія въ немъ сливной трубки и крана, является непроизводительной тратой, такъ какъ въ работѣ элемента не участвуетъ и выливается изъ него вмѣстѣ съ отработавшей жидкостью и наконецъ 3-е неудобство—деревянные ящики трескаются отъ сухости и разбухаютъ во влажномъ воздухѣ, отъ чего ломаются парафиновая заливка и внутреннія стекла.

Фиг. 7. Усовершенствованіе типа шестаго. Трубочки внутри отдѣленій и ящички во днѣ уничтожены.

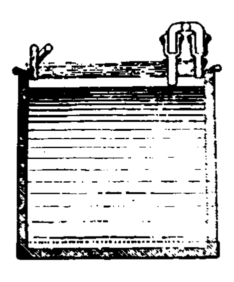
Восьмой типъ (фиг. 8). Для обезпеченія сосуда отъ разъѣданія жидкостями, онъ одѣтъ внутри свинцомъ. Соединенія отдѣльныхъ свинцовыхъ листовъ сдѣланы посредствомъ замазки, испытывавшейся нѣсколько мѣсяцевъ, при чемъ свинцовый сосудъ склеенный ей и наполненный хромовой жидкостью, выдерживалъ перемѣны температуры отъ +20 до —20° R; поперечное отдѣленіе двумя горизонтальными свинцовыми перегородками раздѣлено на 3 части; черезъ эти горизонтальныя перегородки идутъ двѣ свинцовыя трубки; черезъ одну изъ нихъ наливается жидкость въ нижнее отдѣленіе, изъ него посредствомъ отверстій въ стѣнкѣ она поступаетъ въ продольныя отдѣленія элемента; по наполненіи ихъ черезъ верхнія отверстія въ той же стѣнкѣ, она вливается въ верхнее отдѣленіе и изъ него по второй трубкѣ выливается изъ элемента. При такомъ устройствѣ свѣжая жидкость обязательно входитъ въ элементъ снизу, вытѣсняя изъ его верхней части старую, безполезный расходъ жидкости въ поперечномъ отдѣленіи уменьшенъ до minimum'а, потому что среднее отдѣленіе его остается пустымъ; для вставки діафрагмъ выработаны новые пріемы; прежде онѣ держались однимъ парафиномъ, который иногда давалъ хотя и едва замѣтныя трещины; теперь онѣ держатся особой, тоже испытанной замазкой, а парафинъ только закупориваетъ поры въ этой замазкѣ. Въ прежнихъ образцахъ стеклянныя трубочки держались только въ днѣ, своими нижними концами и были слабымъ мѣстомъ элемента, теперь трубки свинцовыя, одна изъ нихъ закрѣплена въ двухъ мѣстахъ, другая въ трехъ. Въ крайнихъ отдѣленіяхъ, въ которыхъ электроды работаютъ только одной стороной, на внутренней стѣнкѣ ящика сдѣланъ выступъ, доходящій до самаго электрода, это сдѣлано тоже, чтобы избѣжать безполезнаго расхода жидкости, не участвующей въ работѣ. Величина отдѣленій для

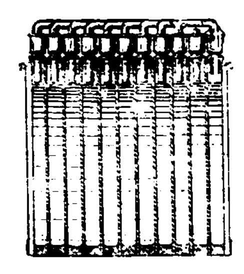




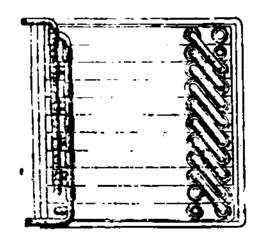
Фиг. 8. Усовершенствованіе типа седьмаго. Ящикъ одѣтъ внутри свинцомъ, трубки свинцовыя.

Cr O₃ и для Na₂ S₂ O₃ расчитана такимъ образомъ, чтобы обѣ эти жидкости расходовались одновременно.

Девятый типъ (фиг. 9) — герметическій.

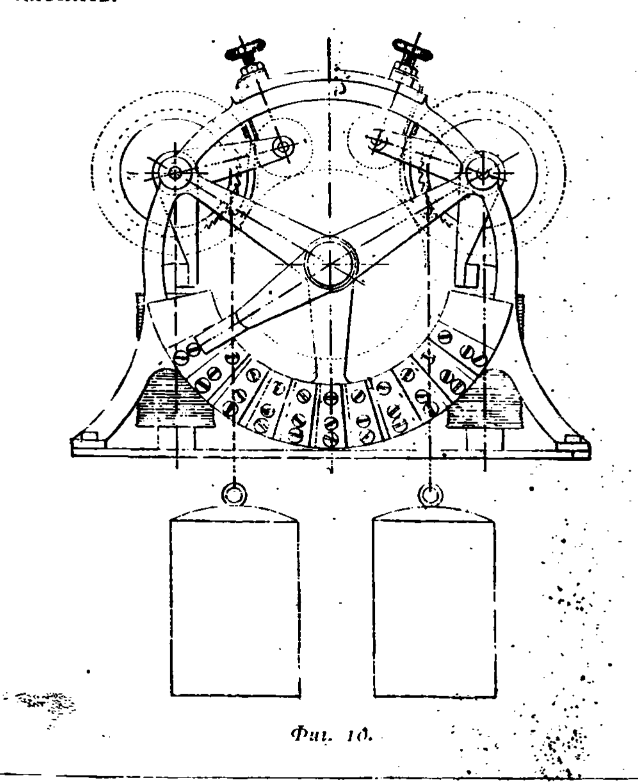






Фиг. 9. Герметическій элементъ. Отдѣленія закрыты пробками.

Для тѣхъ случаевъ, когда элементъ долженъ дѣйствовать въ экипажѣ, въ вагонѣ, на лодкѣ, т. е. когда жидкости могутъ изъ него выплескиваться, конструированъ герметическій типъ. Это ящикъ съ залитыми въ немъ пластинками при чемъ отдѣленія закрыты сверху пробками. Наливаніе начинается съ перваго отдѣленія; когда оно наполнено, жидкость по изогнутой трубкѣ идетъ въ слѣдующее и т. д. Выливаніе производится посредствомъ трубокъ, имѣющихся на другихъ концахъ пробокъ, для чего элементъ нужно наклонить.



Фиг. 10.

Я не имѣю возможности показать вамъ, м.м. г.г. сегодня, какъ соединяются въ баттареи элементы двухъ послѣднихъ типовъ, но я надѣюсь показать это на экземплярахъ, которые готовятся для выставки.

Недостаточно дать баттарею, надо, чтобы она функціонировала совершенно правильно, т. е., во 1-хъ, давала бы нормальный токъ внѣ зависимости отъ того, находится ли она въ свѣже-заряженномъ состояніи или уже ослабѣла, и во 2-хъ давала бы токъ, вполнѣ соотвѣтствующій по силѣ числу горящихъ лампъ. Такое регулированіе силы тока и разности потенціаловъ вполнѣ достигается увеличеніемъ или уменьшеніемъ числа послѣдовательно соединенныхъ элементовъ, а для того, чтобы это дѣлалось автоматически, проектированъ автоматическій коммутаторъ (фиг. 10). Онъ устроенъ подобно тому, какъ вообще устраиваются регуляторы разности потенціаловъ для динамо-машинъ, только въ немъ отсутствуютъ реостаты, а электрическій двигатель замѣненъ двумя гирями, дѣйствующими по противоположнымъ направленіямъ. Такой автоматическій коммутаторъ вмѣстѣ съ регулирующимъ магнитомъ обойдется не дороже 50 руб., а исправность его дѣйствія вполнѣ обезпечена простотой устройства.

(Продолженіе слѣдуетъ).

А. Имшенецкій.

Электро-культура.

Предварительные опыты надъ вліяніемъ свѣта вольтовой дуги на произростаніе тепличныхъ растеній. Земледѣльческая опытная станція Корнелльскаго университета издала отчетъ, заключающій результаты нѣкоторыхъ ея опытовъ надъ вліяніемъ электрическаго свѣта на тепличныя растенія. Вотъ извлеченіе изъ этого отчета.

Зимою 1889—90 мы предприняли рядъ опытовъ для того, чтобы опредѣлить, какое дѣйствіе производитъ обыкновенный, уличный электрическій свѣтъ на растенія въ оранжереяхъ. Для этой цѣли было отведено особое зданіе, 60 ф. длины и 20 ф. ширины. Это—низкое зданіе, со сводомъ, подъемъ котораго составляетъ 1/3 ширины и весьма плоскою крышей (22½ градуса), предназначено для посадки салата, рѣдиски и различныхъ отводковъ. Оно вентилируется сверху, черезъ небольшія окна, придѣланныя къ гребню крыши. Отопленіе его производится паромъ, при чемъ восходящій токъ проходитъ надъ головой, а нисходящіе—всѣ лежатъ внизу, подъ земляными. Это зданіе было раздѣлено для нашихъ цѣлей на двѣ приблизительно равныя части глухой перегородкой. Одна часть находилась въ обыкновенныхъ условіяхъ—солнечный свѣтъ днемъ и темнота ночью, другая освѣщалась солнечнымъ свѣтомъ въ продолженіе дня и электрическимъ въ теченіе цѣлой ночи или только части ея. Во всѣхъ опытахъ электрическая лампа подвѣшивалась къ самой верхней части помѣщенія, причемъ свѣтовая дуга находилась на разстояніи 2½ футовъ надъ поверхностью земли лежащаго подъ нею ящика. Отъ конца самаго нижняго ящика она отстояла на 9¾ ф. по прямой линіи и на 3¼ ф. отъ конца самаго верхняго.

Въ теченіе первой зимы (отъ января до апрѣля 1890) у насъ горѣла лампа Брёша въ 2000 номинальныхъ свѣчей, при токѣ въ 45 вольтъ и 10 амперъ. Лампа горѣла каждую ночь—отъ сумерекъ до дневнаго свѣта—съ 23 января по 12 апрѣля. Въ первое время она зажигалась въ 4 ч. 30 м. пополудни и тушилась въ 7 ч. 30 м. утра, но, затѣмъ, по мѣрѣ того, какъ дни прибавлялись, время горѣнія все сокращалось, такъ что, въ апрѣлѣ, оно продолжалось въ теченіи отъ семи

часовъ до пяти. Первыя шесть недѣль употреблялся ничѣмъ не защищенный свѣтъ, въ остальное время онъ закрывался обыкновеннымъ матовымъ шаромъ.

Опыты съ незащищеннымъ свѣтомъ въ теченіе цѣлой ночи (1890). Общее дѣйствіе свѣта выразилось въ значительно ускоренномъ созрѣваніи овощей; и, чѣмъ ближе было растеніе къ свѣту, тѣмъ раньше оно созрѣвало. Эта особенность была замѣчена преимущественно у листовыхъ овощей—садоваго цикорія, шпината, кресса и салата. Растенія «спѣшили осѣмениться» прежде, чѣмъ съѣдобныя листья могли какъ слѣдуетъ, образоваться; поэтому, вблизи источника свѣта листья оказались неразвитыми и свернутыми. Это особенно хорошо обнаружилось на шпинатѣ.

Подъ электрическимъ свѣтомъ шпинатъ вызрѣвалъ и давалъ полныя сѣмена; напротивъ въ темномъ помѣщеніи онъ развивалъ большіе и годныя въ пищу листья, безъ всякой склонности къ обсѣмененію. Изслѣдованіе подъ микроскопомъ листьевъ растеній, показало, что хотя въ обоихъ крахмалъ находится, повидимому, въ равныхъ количествахъ однако онъ гораздо болѣе развитъ въ образцѣ, находившемся подъ электрическимъ свѣтомъ, зерна его здѣсь значительно больше, видны болѣе отчетливо и даютъ лучшую окраску при реакціи на іодъ.

Нѣкоторые изъ наиболѣе поразительныхъ результатовъ въ этомъ первомъ рядѣ опытовъ были получены съ рѣдиской. Молодыя растенія сильно притягивались электрическимъ свѣтомъ и къ утру они всѣ оказывались наклоненными къ лампѣ подъ угломъ отъ 60 до 45 градусовъ. Въ продолженіе дня они выпрямлялись съ тѣмъ, чтобы ночью снова склониться къ лампѣ. Это продолжалось до тѣхъ поръ, пока корни не начали разбухать и растеніе сдѣлалось твердымъ. По мѣрѣ роста растенія, его листья закручивались, причемъ число такихъ неправильныхъ листьевъ находилось въ простомъ отношеніи къ разстоянію отъ лампы. Самыя близкія къ лампѣ растенія отъ 3 до 6 футовъ—были почти мертвы по истеченіи шести недѣль, тѣ-же, которыя находились на разстояніи 14-ти футовъ, представляли только небольшую неправильность листьевъ. Въ таблицѣ А заключаются числа, показывающія вѣсъ и размѣры рѣдиски изъ обоихъ помѣщеній.

Таблица А.

Средній вѣсъ всего растенія въ унціяхъ.		Средній вѣсъ стебля и листьевъ въ унціяхъ.		Средній вѣсъ корней въ унціяхъ.		Число годныхъ корней.	
С	Т	С	Т	С	Т	С	Т
0.18	0.31	0.081	0.14	0.07	0.16	27%	78%

С — при свѣтѣ, Т — въ темнотѣ.

Таблица показываетъ, что сборъ изъ темнаго или нормальнаго помѣщенія былъ въ два раза больше, чѣмъ изъ свѣтлаго. Цѣлыя растенія и ихъ надземныя части приблизительно вдвое легче въ свѣтломъ помѣщеніи, а корни даже болѣе, чѣмъ вдвое; процентное же содержаніе корней, годныхъ для продажи, представляетъ отношеніе 9 къ 26, въ свѣтломъ и темномъ отдѣленіяхъ. При этомъ слѣдуетъ еще прибавить, что средніе размѣры корней, оцѣненныхъ годными для продажи, для свѣтлаго отдѣленія меньше, чѣмъ для темнаго. Часть посаженной бѣлой рѣдиски подъ электрическимъ свѣтомъ случайно оказалась покрытою вѣерообразной тѣнью, падавшей отъ желѣзнаго стержня, $1^1/_2$ дюйма въ діаметрѣ. Подъ этой тѣнью зелень осталась вполнѣ здоровой, между тѣмъ какъ рядомъ, куда падалъ свѣтъ, листья оказались свернутыми.

Химическій анализъ этихъ образчиковъ далъ слѣдующіе результаты:

	Зола.	Поташъ.	Хлорофилъ.	Полное количество азота.	Азотъ въ бѣлкахъ.	Азотъ въ амидахъ.	Бѣлки.
	%	%	%	%	%	%	%
С на свѣтѣ . . .	3.84	0.38	6.22	1.36	1.24	0.12	7.75
», но въ тѣни . .	3.76	0.24	6.12	1.38	1.20	0.12	7.50
Т.	3.26	0.15	5.02	1.34	1.01	0.33	6.31

Эти числа показываютъ, что растенія подъ электрическимъ свѣтомъ достигли большей степени зрѣлости, чѣмъ въ нормальномъ помѣщеніи. Золы въ нихъ больше, поташу болѣе, чѣмъ вдвое, хлорофила (вмѣстѣ съ извлеченнымъ изъ растенія клеемъ) тоже больше. Полное количество азота въ сущности одно и тоже во всѣхъ трехъ образчикахъ, но интересно замѣтить, что въ растеніяхъ, выросшихъ подъ электрическимъ свѣтомъ, азота въ видѣ амидовъ меньше, чѣмъ въ нормальныхъ растеніяхъ, и наоборотъ больше въ формѣ альбуминовъ; наконецъ, въ нихъ больше альбуминоидовъ. Растенія, выросшія въ тѣни, по составу своему болѣе подходятъ къ выросшимъ на полномъ свѣтѣ, чѣмъ къ растеніямъ изъ нормальнаго отдѣленія.

Изъ вышеизложенныхъ опытовъ ясно, что растенія терпятъ вредъ отъ электрическаго свѣта. Вопросъ только въ томъ, происходитъ ли этотъ вредъ отъ электрическаго свѣта по существу, или отъ непрерывнаго освѣщенія въ теченіе 24 часовъ. Чтобы рѣшить это, мы покрывали кусты рѣдиски 10-ти дюймовыми горшками въ продолженіе дня и открывали ихъ на ночь, такъ что они совсѣмъ не получали дневнаго свѣта и освѣщались 12 часовъ электрической лампой. Каучуковыя трубки были подведены подъ горшки и такъ соединены съ отдушинами на днищахъ этихъ горшковъ, что хотя вентиляція поддерживалась непрерывно, но свѣтъ туда нисколько не проникалъ. Молодые ростки рѣдиски, лишенные солнечнаго свѣта, представляли слабую, тощую, едва окрашенную зелень, и засыхали на третьей или четвертой недѣлѣ.

Затѣмъ были поставлены опыты въ болѣе широкихъ размѣрахъ, приблизительно въ то время, когда часы солнечнаго свѣта равны часамъ электрическаго. Прочная деревянная рама была помѣщена на поверхности земли одного изъ ящиковъ электрическаго отдѣленія. Она была снабжена массивной крышкой, которая лежала на ней въ теченіе дня и снималась на ночь. Перваго февраля была посѣяна рѣдиска въ этой рамѣ, частью прямо въ землю, частью въ горшкахъ. Ростки показались пятаго и въ теченіе нѣсколькихъ дней выросли весьма быстро, представляя тонкіе, едва окрашенные побѣги. Они оказались покрытыми тѣнью отъ боковыхъ стѣнокъ ящика и получали, поэтому, только разсѣянный свѣтъ. 11-го нѣкоторые изъ нихъ имѣли 4 дюйма отъ корней до листьевъ и 6 дюймовъ во всей длинѣ. 12-го листья пожелтѣли и растенія казались больными. 21-го февраля они начали сохнуть и 28-го всѣ засохли. 8-го февраля сѣмена рѣдисокъ были посажены въ горшки и эти послѣдніе настолько подняты надъ поверхностью земли въ ящикѣ, что молодые ростки получали прямой свѣтъ. Они взошли 11-го, прошли рядъ такихъ-же измѣненій, какъ и вышеописанныя, и всѣ завяли 3-го марта. Ни одинъ изъ ростковъ, подвергавшихся этимъ опытамъ, не успѣлъ развить своего третьяго т. е. настоящаго, листка. Равнымъ образомъ были посажены въ рамѣ подъ разсѣяннымъ свѣтомъ большіе кусты салата, и всѣ они завяли черезъ двѣ недѣли. Бобы были посажены при такихъ же условіяхъ. Ростки появились черезъ недѣлю, 10-го февраля, 25-го ростъ прекратился, стебли были отъ 10 до 12 д. вышины, хилые и слабо окрашенные; наконецъ, 13-го марта всѣ засохли. Вторая пара истинныхъ листьевъ появилась было на нѣкоторыхъ растеніяхъ, но не успѣла развиться. 5-го февраля были посажены картофельные клубни; 13-го марта жидкіе стебли поднялись на высоту одного фута, достигли крыши деревянной рамы, но вслѣдствіе своей слабости опустились къ землѣ и такъ продолжали расти. 3-го апрѣля они были почти четырехъ футовъ длины, тощіе съ немногими, мелкими и блѣдными листьями.

Другой рядъ опытовъ былъ произведенъ надъ растеніями, уже хорошо принявшимися. Массивный ящикъ съ квадратнымъ дномъ 18×18 кв. дюймовъ и одинъ футъ вышиной закрывалъ въ теченіе дня нѣсколько растеній, затѣмъ на ночь снимался съ нихъ и помѣщался надъ сосѣдними растеніями того же сорта. Такимъ образомъ, одни получали только электрическій свѣтъ, другія—только дневной, причемъ, такъ какъ тѣ и другія были покрыты въ теченіе полъ-сутокъ, ошибки проистекающія отъ этого покрыванія—какъ напримѣръ, недостатки вентиляціи, увеличеніе температуры,—приблизительно, исключались. 7-го февраля нѣсколько кустовъ рѣдиски въ электрическомъ помѣщеніи, посаженные двѣ недѣли тому назадъ, были покрыты ящикомъ. Черезъ недѣлю,

нѣкоторые изъ тѣхъ, которые были лишены солнечнаго свѣта, завяли, другіе были весьма слабы. Въ тоже самое время тѣ, которые покрывались только ночью, стали еще лучше, чѣмъ прежде, и лучше, чѣмъ растущіе кругомъ экземпляры. Изслѣдованіе листьевъ, бывшихъ только подъ электрическимъ свѣтомъ, показало, что они не содержатъ совсѣмъ крахмала и очень мало или почти совсѣмъ не содержатъ хлорофилла.

15-го февраля были выбраны по два вполнѣ здоровыхъ отростка нѣмецкаго плюща (Senecio scandens), садовой гвоздики и бегоніи для подобнаго же опыта. Одинъ изъ каждой пары покрывался днемъ, другой — ночью. 28-го февраля плющъ, бывшій подъ электрическимъ свѣтомъ, казался уже вялымъ и 10 марта онъ совсѣмъ засохъ. 3-го марта гвоздика при тѣхъ же условіяхъ представляла блѣдные побѣги; мѣсяцъ спустя эти побѣги, совсѣмъ бѣлые, были 3—6 дюймовъ длины. Бегонія, бывшая подъ электрическимъ свѣтомъ, начала скоро терять свои листья и 5-го марта всѣ листья ея опали. Съ горохомъ поступили мы такимъ же образомъ. Нѣсколько штукъ его, которыя росли въ теченіе мѣсяца подъ непосредственнымъ электрическимъ свѣтомъ и находились въ нормальномъ состояніи, были раздѣлены на двѣ части. Черезъ 2 недѣли часть подъ электрическимъ свѣтомъ отчасти завяла, отчасти быстро приближалась къ увяданію, въ то время какъ растенія подъ солнечнымъ свѣтомъ оказались нетронутыми. Послѣ этого, ящики были совсѣмъ удалены, но оставшіяся растенія не поправились и вскорѣ совсѣмъ завяли.

Эти опыты приводятъ насъ къ заключенію, что въ обыкновенномъ тепличномъ помѣщеніи ничѣмъ незащищенный свѣтъ вольтовой дуги, продолжающійся цѣлую ночь, вреденъ для нѣкоторыхъ растеній; и ни въ одномъ случаѣ онъ не оказался дѣйствительно полезнымъ. Но тотъ фактъ, что этотъ свѣтъ ускоряетъ созрѣваніе или обсѣмененіе, говоритъ въ пользу того, что, видоизмѣненный, онъ можетъ быть полезенъ при нѣкоторыхъ условіяхъ. Наша ближайшая цѣль, поэтому, состояла въ томъ, чтобы произвести опыты со свѣтомъ, защищеннымъ при посредствѣ матоваго шара.

(Продолженіе слѣдуетъ).

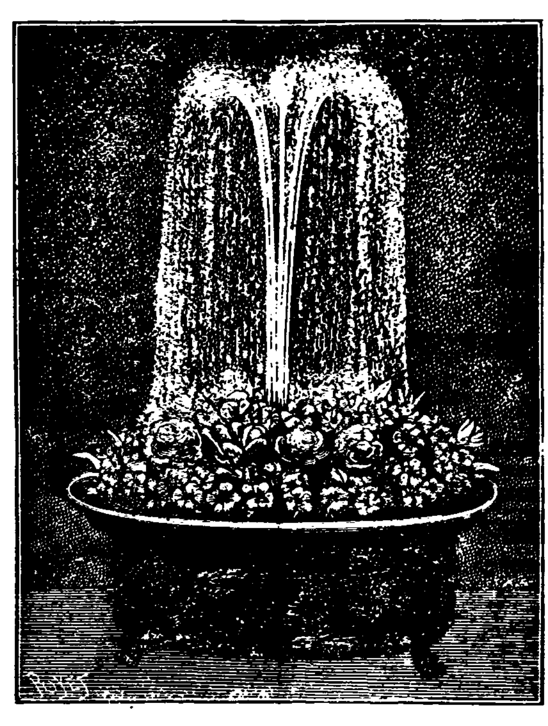
Комнатные свѣтящіеся фонтаны Труве.

Свѣтящіеся фонтаны, устроенные на Марсовомъ полѣ, безъ сомнѣнія были одной изъ главныхъ приманокъ для посѣтителей Парижской всемірной выставки 1889 года и возбуждали справедливый восторгъ всѣхъ, кто видѣлъ ихъ въ дѣйствіи.

Чтобы насладиться этимъ зрѣлищемъ приходилось отправляться на Марсово поле, храбро переносить скучные часы ожиданія, а иногда и подвергаться въ толпѣ сильной толкотнѣ. Извѣстному изобрѣтателю Труве удалось устроить свѣтящіеся фонтаны весьма небольшихъ размѣровъ такъ, что его фонтанчики можно ставить на столяхъ въ гостиныхъ и столовыхъ. Такимъ образомъ всякій можетъ устроить у себя дома, конечно въ уменьшенномъ видѣ, то зрѣлище, которымъ онъ наслаждался на Марсовомъ полѣ.

Въ засѣданіи Парижской Академіи наукъ 12 октября настоящаго года, изобрѣтатель сдѣлалъ сообщеніе о своемъ новомъ свѣтящемся фонтанѣ, который дѣйствовалъ въ тотъ же день въ комнатѣ, сосѣдней съ залой, гдѣ ведутся засѣданія.

Приборъ, общій видъ котораго представленъ на фиг. 11, состоитъ изъ двухъ частей: 1) резервуаръ для воды, съ приспособленіемъ для произведенія давленія и 2) прибора для освѣщенія. Резервуаромъ для воды служитъ круглая металлическая ваза, служащая въ то же время основаніемъ прибора. Ваза окружена рѣшеткой изъ позолоченной бронзы. Въ днѣ вазы, слегка выгнутомъ и коническомъ, сдѣлано отверстіе, служащее для притока воды, которое запираютъ или пробкой съ винтомъ или же обыкновенной. Сквозь дно резервуара проходитъ еще мѣдная трубка, одинъ конецъ которой выходитъ на поверхность воды, а другой соединенъ съ каучуковой грушей, надавливая на которую рукой или ногой, втягиваютъ и выталкиваютъ воду. Вода взятая изъ резервуара, отъ дѣйствія груши, подымается въ мѣдной трубкѣ, проходящей черезъ верхнюю часть вазы и кончается стекляннымъ колоколомъ. Въ этомъ колоколѣ сдѣланы отверстія откуда и бьетъ вода. Очевидно, что высота, на которую бьетъ фонтанъ, пропорціональна давленію производимому грушей. Надъ резервуаромъ помѣщенъ изящный маленькій бассейнъ, въ который и падаетъ вода. Когда вся



Фиг. 11.

вода, которая находилась раньше въ резервуарѣ, перейдетъ въ бассейнъ, то достаточно отворить кранъ въ трубкѣ служащей для возвращенія воды, и она опять перельется въ нижній резервуаръ. Слѣдовательно для приведенія въ дѣйствіе этого фонтана не нужно имѣть водопровода, гдѣ бы вода была подъ давленіемъ: одно и то же количество воды можетъ служить неопредѣленное время.

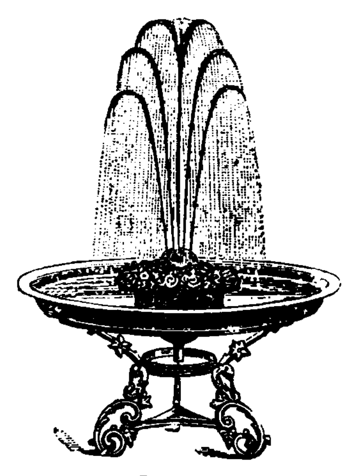
Освѣщающій приборъ состоитъ изъ лампы каленія, сила свѣта которой зависитъ отъ величины фонтана. Она помѣщается въ фокусѣ параболическаго рефлектора, ось котораго совпадаетъ съ направленіемъ струи воды. Такимъ образомъ лампа освѣщаетъ всю струю. Между жидкой струей и лампой помѣщенъ экранъ съ разноцвѣтными стеклами, который или скользитъ взадъ и впередъ, или можетъ вращаться. Опытъ становится очень красивымъ при употребленіи раствора флуоресценна. Въ этомъ фонтанѣ принципъ Колладона примѣненъ только на половину, т. к. струя освѣщена непосредственно, какъ это дѣлаютъ для освѣщенія жидкостей въ лабораторіяхъ Сорбонны, Баніюльсъ и Роскова.

Малое количество воды въ фонтанѣ, а слѣдовательно и тонкія струи, а также распаденіе струи на капли, мѣшаютъ устроить пустотѣлыя струи, которыя задерживаютъ свѣтъ между внутренними стѣнками и увеличиваютъ освѣщаемую длину. Въ фонтанѣ Труве вся струя освѣщена равномѣрно снизу до верху. Этотъ результатъ былъ достигнутъ благодаря тому, что не было употреблено ни одной металлической части, которая могла бы дать тѣнь и что былъ употребленъ стеклянный колоколъ съ отверстіями, изъ которыхъ и била вода.

Лампу каленія могутъ питать нѣсколько маленькихъ аккумуляторовъ, или соотвѣтствующая баттарея. Наконецъ, если владѣлецъ фонтана соединенъ съ центральной электрической станціей, то даваемый ей токъ, можетъ отлично служить и для этой цѣли. Помѣстивъ коммутаторъ такъ, чтобы до него можно было достать рукой, получается возможность по желанію зажигать или тушить лампу.

Для физическихъ кабинетовъ устроены особыя модели, въ которыхъ всѣ части сдѣланы видимыми. На фиг. 12 изображенъ такой фонтанъ. Онѣ совершенно одинаковы по

устройству, но отличаются только наружнымъ видомъ. Въ одномъ фонтанѣ бьетъ изъ скалы, въ другомъ изъ букета цвѣтовъ. Снявъ эти украшенія, можно превратить бассейнъ въ аквaріумъ и посадить туда рыбокъ.



Фиг. 12.

Нѣтъ ничего красивѣе для убранства обѣденнаго стола, какъ два такихъ фонтана, помѣщенныхъ на концахъ стола. Баттарею, для питанія лампъ можно помѣстить гдѣ нибудь посерединѣ и замаскировать ее чѣмъ нибудь.

Такъ какъ такіе фонтаны можно строить и въ большихъ размѣрахъ, то ясно, что можно сдѣлать, употребляя ихъ для украшенія комнатъ. Конечно можно заставить дѣйствовать фонтаны, соединивъ ихъ съ водопроводомъ, то тогда нужно прибавить трубку для удаленія воды изъ резервуара.

L'Electricien.

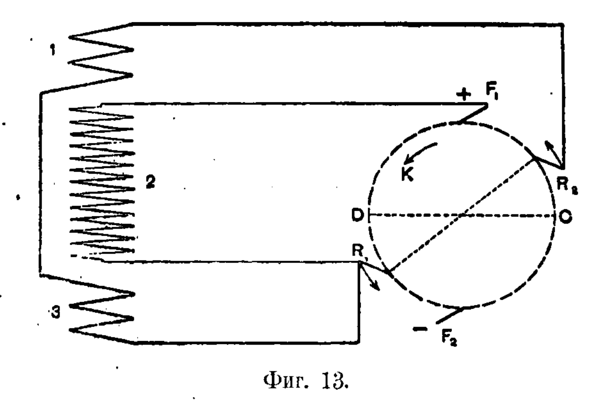
О примѣненіяхъ электричества въ горномъ дѣлѣ.

Электродвигатели ванъ-Деполя.

Въ статьѣ «Электрическая передача энергіи въ горномъ дѣлѣ» (№ 23 «Электричества» за 1891 г.) упоминалось вкратцѣ о двигателяхъ ванъ-Деполя съ попеременно-возвратнымъ движеніемъ, основанныхъ на совершенно новомъ принципѣ. Кромѣ горнозаводскихъ буравовъ такіе двигатели можно съ удобствомъ примѣнять для молотовъ, клепальщиковъ, помпъ и другихъ механизмовъ съ попеременно-возвратнымъ движеніемъ. Какъ уже было сказано въ упомянутой статьѣ, его изобрѣтеніе основано на возбужденіи соленоида перемежающимися и перемѣнными токами, которые сообщаютъ сердечнику соленоида движеніе взадъ и впередъ. Чтобы достичь этого безъ прерывовъ и замыканій тока, ванъ-Деполь употребляетъ систему соленоидовъ, намагничиваемыхъ или возбуждаемыхъ комбинацiей постояннаго, перемежающагося и перемѣннаго тока.

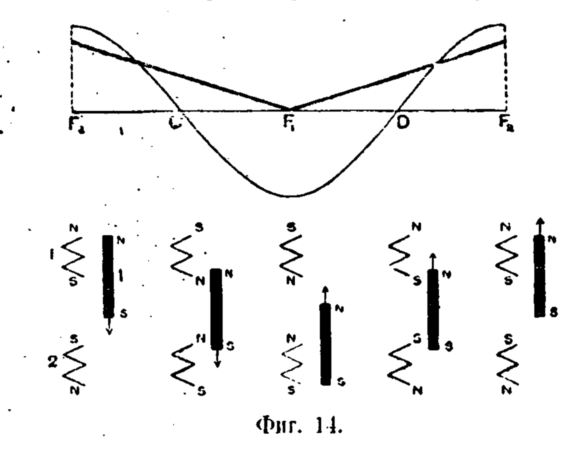
Разсмотримъ, какъ примѣняется этотъ принципъ къ бураву съ попеременно возвратнымъ движеніемъ. Три обмотки *1*, *2* и *3*, представленныя схематически на фиг. 13, намотаны вплотную и прочно закрѣплены въ желѣзномъ кожухѣ, причемъ желѣзный сердечникъ, къ одному концу котораго прикрѣпляется буравъ, вводится во внутрь обмотокъ. Двѣ наружныя обмотки *1* и *3* соединены послѣдовательно, но намотаны въ противуположныхъ направленіяхъ, такъ что токъ, проходя черезъ нихъ, производитъ равныя и противуположныя намагничивающія дѣйствія. Эти наружныя катушки состоятъ изъ небольшаго числа оборотовъ толстой проволоки, тогда какъ средняя катушка заключаетъ въ себѣ большое число витковъ тонкой проволоки; этой-то катушкѣ и принадлежитъ главное намагничивающее дѣйствіе.

На схемѣ показано, какъ введены въ цѣпь эти три обмотки. У динамомашины кромѣ обыкновенныхъ неподвижныхъ щетокъ устроена еще пара вращающихся щетокъ, дѣлающихъ неодинаковое съ якоремъ число оборотовъ; такое приспособленіе даетъ возможность получать отъ одной и той же машины токи трехъ родовъ: 1) постоянный токъ отъ неподвижныхъ щетокъ,



Фиг. 13.

2) перемѣнный отъ вращающихся, и 3) пульсирующій, если взять одну изъ неподвижныхъ и одну изъ вращающихся щетокъ. На нашей схемѣ F_1 и F_2—неподвижныя щетки, а R_1 и R_2—вращающіяся. Можно видѣть, что наружныя катушки соединены послѣдовательно съ вращающимися щетками и слѣдовательно по нимъ проходитъ перемѣнный токъ, а по средней — пульсирующій или перемежающійся. На діаграммѣ фиг. 14 тонкая кривая линія



Фиг. 14.

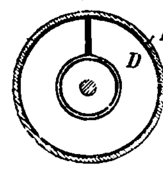
представляетъ фазы упомянутаго перемѣннаго тока, если для простоты не принимать въ разсчетъ самоиндукціи и взаимной индукціи, а толстая линія представляетъ пульсаціи перемежающагося постояннаго тока.

На той же самой фиг. 14 внизу подъ каждой изъ точекъ F_2, C, F_1, D и F_2 схематически представлено, какія полярности соотвѣтственно принимаютъ катушки 1 и 3 и желѣзный сердечникъ *I*, а также, какое положеніе занимаетъ послѣдній и въ какомъ направленіи онъ стремится двигаться (это показано стрѣлками).

Начнемъ съ точки *C*; здѣсь наружныя катушки *1* и *3* *) не намагничиваются и желѣзный сердечникъ лежитъ симметрично относительно нихъ. Сейчасъ же послѣ точки *C* въ стержнѣ индуктируются полярности, какъ показано на схемѣ, и тогда катушка *1* начинаетъ отталкивать сердечникъ, а катушка *3*—притягивать его. Во время движенія отъ *C* къ F_1, магнетизмъ, индуктируемый около сердечника перемежающимся токомъ пропадаетъ точно также, какъ и южный полюсъ на концѣ сердечника, погружающемся въ катушку *3*, и такимъ образомъ устраняется отталкивательное дѣйствіе между этимъ концомъ и катушкой *3*. Такимъ образомъ сердечникъ втягивается съ силой до наружнаго конца катушки *3* и его живая сила расходуется на сопротивленіе матеріала, на кото-

*) На фиг. 14 внизу нижняя катушка по ошибкѣ обозначена цифрой 2 вмѣсто 3.

рый дѣйствуетъ буравъ. Послѣ точки F_1 магнитизмъ сердечника, не перемѣнивъ своего знака, снова начинаетъ усиливаться; тогда два южные полюса взаимно отталкиваются и сердечникъ выталкивается изъ катушки *3*. Послѣ точки *D* полярности катушекъ *1* и *3* измѣняются и сердечникъ начинаетъ втягиваться въ катушку *1*; при этомъ магнитизмъ сердечника увеличивается и достигаетъ своего максимума въ одно время съ катушками, такъ что по достиженіи сердечникомъ внѣшняго конца обмотки *1*, окажутся сближенными два одинаковыхъ полюса; благодаря этому сердечникъ останавливается безъ удара въ концевую стѣнку желѣзнаго кожуха. Послѣ этого сердечникъ выталкивается опять изъ обмотки *1* и циклъ явленій повторяется снова въ томъ же порядкѣ, т. е. токи динамомашины сообщаютъ сердечнику поперемѣнно возвратное движеніе. Изъ этого изслѣдованія цикла дѣйствія двигателя можно видѣть, что въ одномъ направленіи производится болѣе значительное усиліе, чѣмъ въ другомъ; въ буравахъ болѣе значительное усиліе должно производиться по направленію буравленія; чтобы можно было пользоваться этимъ избыткомъ усилія по какому угодно направленію, устраиваютъ иногда простой коммутаторъ, который даетъ возможность соединять среднюю катушку съ какой угодно изъ вращающихся щетокъ. Если же соединить обѣ оконечности средней катушки съ подвижными катушками, то дѣйствіе будетъ одинаково въ обѣ стороны. Такое устройство примѣняется въ помпахъ прямаго дѣйствія.



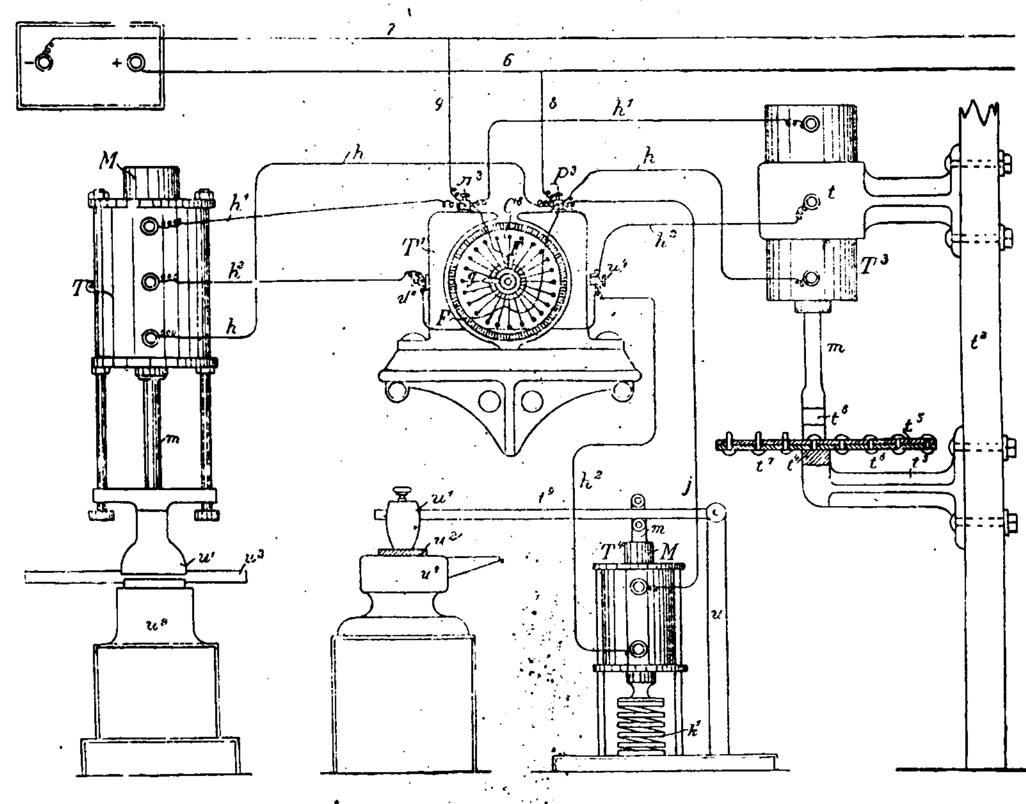
Фиг. 15.

На фиг. 15 представлено сѣченіе этого двигателя съ поперемѣнно возвратнымъ движеніемъ. Подвижный сердечникъ *P*, расположенный въ пустотѣломъ желѣзномъ цилиндрѣ *J*, окруженъ тремя неподвижными катушками *A*, *B* и *C*. Вся эта система заключена въ другомъ желѣзномъ цилиндрѣ *S S*, который съ обоихъ концовъ закрытъ желѣзными крышками *H H'*, стягиваемыми *D D*. Отъ сердечника *P* чрезъ крышки проходятъ штоки *R*.

Буравы, основанные на этомъ принципѣ, работаютъ со скоростью около 325 ходовъ въ минуту. При каждомъ ходѣ сверло поворачивается автоматически на $^1/_8$ часть оборота около своей оси, такъ что пробуравливаемому отверстію придается цилиндрическая форма. Эти буравы въ сравненіи съ пневматическими отличаются большой простотой устройства и очень ограниченнымъ числомъ движущихся частей. Вмѣсто поршня, плотно пригнаннаго и очень часто съ побѣгами воздуха чрезъ него, здѣсь имѣется простой желѣзный сердечникъ съ двумя направляющими штоками на концахъ; вмѣсто воздухопровода имѣется кабель, состоящій изъ трехъ проводовъ.

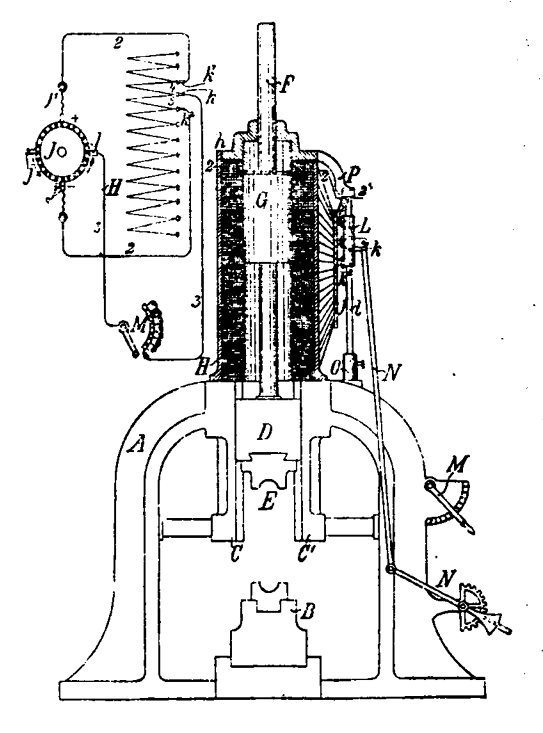
Буравы бываютъ трехъ различныхъ величинъ; они вѣсятъ соотвѣтственно 60, 115 и 210 кгр. и требуютъ 1, $1^1/_4$ и 2 лош. силы, причемъ они буравятъ отверстія соотвѣтственно отъ 10 до 25, отъ 23 до 33 и отъ 38 до 50 мм. діаметромъ. Буравъ наибольшаго размѣра, фигурировавшій на Франкфуртской выставкѣ, буравитъ въ 10 минутъ дыры въ 4 см. глубиной и 44 мм. діаметромъ въ твердомъ гранитѣ. Для этихъ двигателей обыкновенно употребляются динамомашины съ разностью потенціаловъ въ 220 вольтовъ.

Этотъ же принципъ двигателей примѣняется для всевозможныхъ кузнечныхъ молотовъ и клепальныхъ машинъ, какъ это показано на фиг. 16, гдѣ изображена схема расположенія станковъ и машины Ванъ-Деполя на металлическомъ заводѣ. На фиг. 17 представленъ электромагнитный молотъ для тяжелыхъ кузнечныхъ работъ. Нѣсколько короткихъ соленоидовъ большаго діаметра, расположенныхъ одинъ надъ другимъ, дѣйствуютъ на желѣзный сердечникъ *G*, связанный съ молотомъ *D*. Концы катушекъ соединены съ изоли-



Фиг. 16.

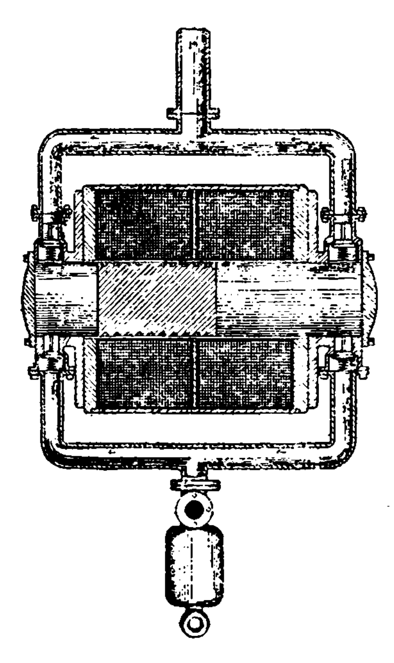
рованными одинъ отъ другаго сегментами, по которымъ трутся три щетки такимъ образомъ, что между соотвѣтствующими контактами происходятъ пульсаціи тока и сердечнику G сообщается движеніе вверхъ. При помощи тяги N можно переставлять щетки и такимъ образомъ перемѣщать магнитное поле катушекъ, такъ что удары молотомъ



Фиг. 17.

но производить въ какихъ угодно границахъ. Наконецъ M съ магазиномъ сопротивленій служитъ для измѣненія силы ударовъ чрезъ измѣненіе сопротивленія цѣпи.

Какъ уже было упомянуто выше, подобный же принципъ электродвигателей примѣняется для водоподъемныхъ помпъ. На фиг. 18 схематически изображена помпа двойнаго дѣйствія ванъ-Деполя, устройство которой очевидно само собой; соленоидъ здѣсь состоитъ изъ двухъ обмотокъ, а сердечникъ образуетъ собой поршень помпы и потому снабженъ набивкой. Само собой очевидно, насколько просто и компактно подобное устройство. Полученные съ этими помпами результаты позволяютъ надѣяться, что онѣ окажутъ большія услуги для горнозаводскаго дѣла. Въ нихъ только одна подвижная часть—сердечникъ-поршень; онѣ могутъ работать совершенно подъ водой; благодаря легкости, ихъ можно безъ всякаго труда опускать въ самыя глубокія шахты.



Фиг. 18.

Подобная помпа была установлена въ искусственномъ рудникѣ на Франкфуртской выставкѣ. Она была 1,04 м. длиной, 0,278 м. шириной и 0,457 м. вышиной и вѣсила около 360 кгр. При затратѣ $2^1/_2$ — 3 лош. силъ помпа поднимала 227 литровъ воды въ одну минуту на высоту 34,75 м., т. е. развивала около $1^3/_4$ лош. силы.

ОБЗОРЪ НОВОСТЕЙ.

Новыя установки Монтефіорскаго Электротехническаго Института.—Послѣ основанія Монтефіорскаго Института въ 1883 г., лекціи и классы для практическихъ занятій посѣщали 201 ученикъ, между которыми были 111 бельгійцевъ, 28 итальянцевъ, 13 голландцевъ, 7 испанцевъ, 6 бразильцевъ, 6 русскихъ, 5 французовъ, 5 англичанъ, 3 нѣмца, 2 американца, 2 австрійца, 2 аргентинца, 2 болгарина, 1 грекъ, 1 туземецъ изъ Вестъ-Индіи и 1 изъ Никарагуа.

Вслѣдствіе того, что число новыхъ членовъ увеличивалось каждый годъ (этотъ годъ оно дошло до 33), первоначальныя установки Института сдѣлались совершенно недостаточными для практическихъ опытовъ, которые играютъ очень важную роль при обученіи.

Кромѣ того непрерывный прогрессъ какъ въ наукѣ, такъ и въ примѣненіяхъ электричества, требовалъ измѣненій и значительнаго расширенія установокъ; явилась необходимость снабдить мастерскую, лабораторіи и комнаты, посвященныя опытамъ и изслѣдованіямъ, матеріалами и аппаратами, которые давали бы возможность поддерживать связь между опытами и изученіемъ науки, дѣлающейся полнѣе и полнѣе съ каждымъ годомъ.

Принявъ въ разсчетъ эти соображенія и слѣдуя примѣру Монтефіоре, бельгійское правительство недавно предоставило въ распоряженіе этого Института обширное зданіе, извѣстное нѣкогда подъ названіемъ École normale des Humanités, вмѣстѣ съ суммами, необходимыми для его поддержанія. Монтефіоре также не остался позади и снабдилъ новый Институтъ установками гораздо полнѣе и важнѣе прежнихъ.

Эти установки, старательно проектированныя проф. Эрикомъ Жераромъ, директоромъ Института, теперь строятся и будутъ окончены своевременно къ началу курса въ Институтѣ *).

Мы предполагаемъ дать здѣсь подробное описаніе, но предварительно считаемъ не лишнимъ привести краткій очеркъ учрежденій новаго института.

Независимо отъ общаго техническаго образованія, тамъ читаютъ два спеціальныхъ курса лекцій, а именно:

1) Теоретическій курсъ электричества и магнетизма, который дополняется изученіемъ способовъ и приборовъ для измѣренія.

2) Электрическій курсъ, подраздѣленный слѣдующимъ образомъ:—а) Изученіе генераторовъ и трансформаторовъ тока. в) Приложеніе электрической энергіи къ освѣщенію, передачѣ силы, передвиженію и металлургіи. с) Изслѣдованіе системъ, которыя даютъ возможность производить сообщеніе на разстояніе.

Образованіе въ институтѣ отличается тѣмъ, что тамъ обращаютъ большое вниманіе на практическія работы. Обыкновенно на это употребляютъ по крайней мѣрѣ цѣлый годъ, не считая времени на посѣщеніе лекцій. Въ составъ этихъ работъ входятъ элементарныя измѣренія, фотометрическія измѣренія, опыты съ первичными и вторичными батареями,

*) Должны были кончиться въ октябрѣ.

генераторами, двигателями постояннаго и перемѣннаго тока, трансформаторами, и наконецъ спеціальныя изслѣдованія и опыты.

Эта отрасль обученія производится въ раціональномъ указанномъ выше порядкѣ и для этого потребовалось расширеніе спеціальныхъ установокъ, чтобы каждая изъ нихъ была достаточна для всѣхъ учениковъ въ одинъ годъ.

Въ первомъ этажѣ находятся аудиторія, конференцъ-зало, кабинетъ директора и музей (зало коллекцій). Весь подвальный этажъ занятъ мастерской, которая снабжена въ изобиліи всякими мелкими механическими приспособленіями. Въ одномъ изъ флигелей находятся комнаты для пробы небольшихъ динамо-машинъ, двигателей, трансформаторовъ и пр. Болѣе сильныя машины приводятся въ движеніе паровымъ двигателемъ въ другомъ крылѣ, а въ остальныхъ находятся служебныя динамо-машины, котлы и пр.

Музей содержитъ очень полную коллекцію измѣрительныхъ приборовъ, которые находятся въ распоряженіи учениковъ для ихъ опытовъ и спеціальныхъ изслѣдованій, а также большое число моделей для демонстрированія при лекціяхъ. Тамъ находится также библіотека Института, книгами изъ которой пользуются ученики.

Въ мастерской имѣются всѣ инструменты, употребляемые для обработки дерева и металловъ: токарные станки, пилы, сверлильные станки, кузница, плотничьи инструменты и пр. У каждаго ученика есть свои собственные тиски и ящикъ съ инструментами. Механическіе станки вращаются двумя электродвигателями — каждый въ 2 лош. силы.

Одна изъ машинныхъ комнатъ заключаетъ въ себѣ динамомашины постояннаго тока, а другая—динамомашины перемѣннаго. Движущая сила для нихъ доставляется 10 сильными электродвигателями; они снабжены также динамометрами—нажимами.

Динамомашины больше 10 лош. силъ испытываются въ помѣщеніи паровой машины; тамъ находится 30 - сильная горизонтальная паровая машина и 20 - сильный электродвигатель, которые могутъ вращать передаточный валъ въ одиночку или вмѣстѣ. При помощи особаго приспособленія, которое позволяетъ измѣнять на 20% скорость двигателей, этотъ валъ, снабженный системой шкивовъ, уменьшающихся по діаметру, можно вращать при пробахъ динамомашинъ съ какою угодно скоростью, заключающеюся въ весьма широкихъ предѣлахъ.

Чтобы дать ученикамъ понятіе о распредѣленіи энергіи, машины, употребляющіяся для освѣщенія Института и для вращенія электродвигателей, находящихся въ различныхъ частяхъ зданія, расположены въ отдѣльномъ павильонѣ. Такихъ машинъ двѣ: одна—паровая въ 15 лош. силъ и другая газовая въ 10 силъ; онѣ вращаютъ динамомашины, заряжающія сильную батарею аккумуляторовъ, въ которой запасается энергія для освѣщенія, движущей силы и различныхъ лабораторныхъ операцій.

Паръ, расходуемый машинами и служащій для отопленія зданія, доставляется трубчатымъ котломъ съ нагрѣвательной поверхностью въ 70 кв. м.

Эти установки даютъ возможность ученикамъ ознакомиться съ дѣйствіемъ паровыхъ машинъ и генераторовъ, дѣлать испытанія надъ ихъ регулированіемъ, полезнымъ дѣйствіемъ и расходомъ.

Лабораторія для научныхъ изслѣдованій находится во второмъ этажѣ; она раздѣляется на нѣсколько отдѣленій. Такое распредѣленіе представляетъ то преимущество, что ученики раздѣляются на группы, чтобы они не мѣшали другъ другу. Въ лабораторіи находятся также комнаты для электрохиміи и химіи, комната для приготовленія батарей и комната для фотографіи, гдѣ производятся опыты съ самозаписывающими приборами.

Въ этомъ этажѣ находится также комната для фотометріи, снабженная фотометрами различныхъ типовъ, и комнаты для изслѣдованія различныхъ образцовъ мѣръ. Послѣднія комнаты служатъ для градуированія измѣрительныхъ инструментовъ и для ихъ сравненія съ образцами.

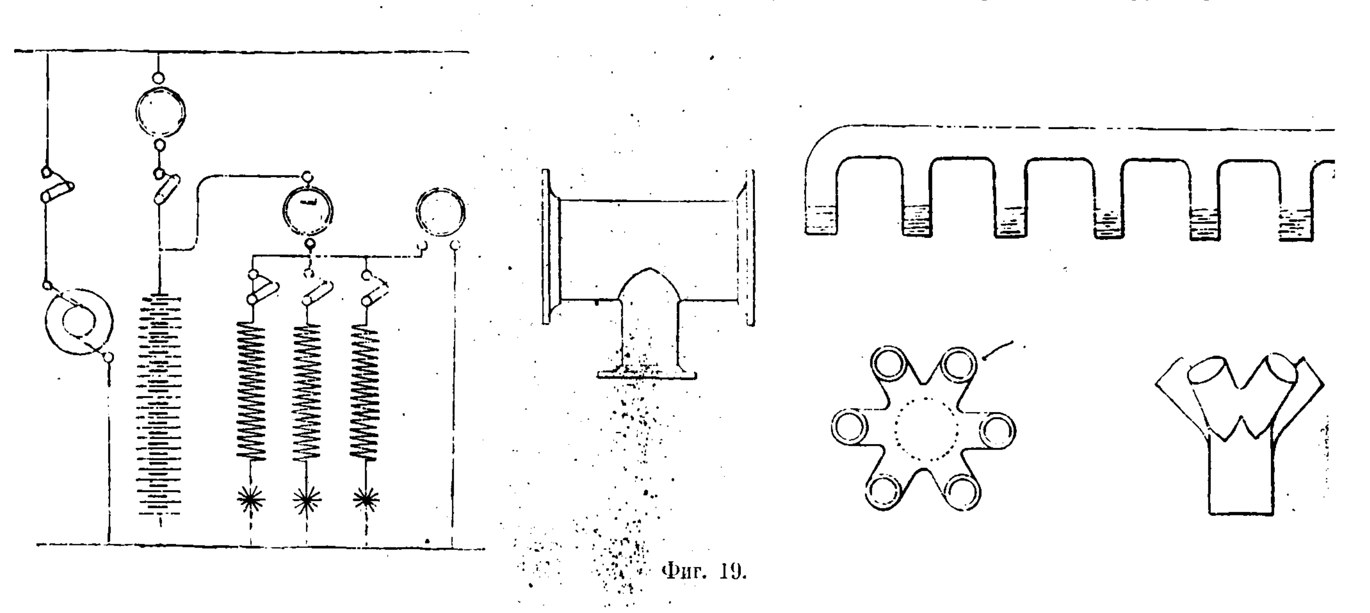
Третій этажъ служитъ исключительно для изслѣдованій профессора, его ассистентовъ, наиболѣе прилежныхъ учениковъ и не членовъ Института, которымъ, въ виду ихъ знакомства съ какой нибудь спеціальной отраслью, директоръ можетъ поручить производить изслѣдованія, пользуясь средствами Института. Кромѣ другихъ комнатъ тамъ находится очень большое зало, въ которомъ можно производить опыты, требующія много мѣста.

Въ упомянутомъ уже конференцъ-залѣ будетъ помѣщаться библіотека Ассоціаціи Электротехниковъ и имъ будутъ пользоваться для ежемѣсячныхъ собраній Ассоціаціи.

Изъ этого краткаго очерка можно составить нѣкоторое понятіе о томъ, какія выгоды доставятъ прибавленія къ установкамъ и средствамъ Института. Здѣсь мы не касаемся даваемаго тамъ образованія; достаточно сказать, что тѣ, кто имѣлъ случай оцѣнить его хорошія качества, оставили институтъ съ увѣренностью, что выдающійся профессоръ, взявшій на себя задачу руководить этимъ обученіемъ, вполнѣ оправдалъ довѣріе своего правительства.

(Electrical Review.)

Система электрическаго сваривания Бенардоса въ Англіи. Способъ электрическаго сваривания Бенардоса получилъ теперь практическое примѣненіе въ Англіи, благодаря энергіи и настойчивости Генри Говардъ, соучастника бирмингамской фирмы Lloyd and Lloyd, который для изученія этого способа посѣтилъ Россію и затѣмъ занялся разработкой ея примѣненія на заводѣ своей фирмы, гдѣ приготовляются различныя желѣзныя и стальныя трубы и ихъ принадлежности. Здѣсь нашлось прекрасное поле для примѣненій электрическаго процесса сварки: имъ пользуются для выдѣлки развѣтвленій трубъ, крестовъ, ко-



Фиг. 19.

лінъ, изгибовъ и пр., изъ которыхъ многіе не могли бы быть сдѣланы обыкновеннымъ способомъ; нѣкоторые изъ нихъ представлены на прилагаемыхъ рисункахъ (фиг. 19). Выдѣлываются также систерны и резервуары, выдерживающіе давленіе отъ 700 до 750 фун. на квадр. дюймъ. Кромѣ того очень интересны примѣненія способа Бенардоса для исправленій различныхъ поддѣлокъ, какихъ нельзя было бы сдѣлать никакимъ другимъ способомъ. Въ «Engineering» откуда заимствуются настоящія свѣдѣнія, приведены слѣдующіе интересные примѣры подобныхъ исправленій: 1) въ отливкѣ оказалась большая раковина; ее вырѣзали и заполнили сплошь металломъ, который вплавили въ металлъ отливки; 2) колесо изъ литой стали разбилось въ 10 мѣстахъ, его исправили, плотно соединивъ сваркой каждую трещину и возвративъ такимъ образомъ подѣлкѣ первоначальную крѣпость; 3) пустотѣлый желѣзный помповый штокъ въ 5 дюйм. діаметромъ и ½ дм. толщиной былъ сваренъ и служилъ также хорошо, какъ и до поврежденія.

Для опредѣленія качества сварки были произведены сравнительныя испытанія надъ 210 планками изъ желѣза и стали различныхъ сортовъ, сваренными электрически и обыкновеннымъ способомъ. Оказалось, что отношеніе крѣпости электрически сваренныхъ планокъ и цѣльныхъ равнялось 0,885 для желѣза и 0,808 для стали.

Производя спайку по способу Бенардоса, можно захватить сразу площадь не больше 2 кв. дм., а потому большія сварки приходится производить по частямъ. Потерю металла можно дополнять, приставляя къ подѣлкѣ маленькіе куски металла и такимъ образомъ, увеличивая даже, если угодно, размѣры свариваемаго мѣста. Спайка по способу Бенардоса была уже описана на страницахъ «Электричества». Здѣсь надо только прибавить, что для сварки прямыхъ трубъ Говардъ изобрѣлъ особый станокъ: уголь, которымъ производится сварка, прикрѣпленъ эксцентрично къ вертикальной вращающейся оси, которая кромѣ того быстро движется взадъ и впередъ, такъ что конецъ угля при вращеніи описываетъ цилиндрическую поверхность, образуя на трубѣ швъ опредѣленной ширины, нагрѣтый до сварочнаго каленія; станокъ приводится въ движеніе электродвигателемъ. Для восполненія сварки, труба одѣвается на цилиндрическую болванку—наковальню и проковывается молотомъ, работающимъ также отъ пароваго молота.

Точно также устроенъ особый станокъ для приваривания фланцевъ къ трубамъ. По общему устройству онъ похожъ на токарный станокъ; труба съ насаженнымъ фланцемъ приводится во вращеніе и углемъ водятъ такъ, чтобы вольтова дуга двигалась по стыку; нагрѣвъ, сколько требуется, подводятъ къ станку катокъ и надавливаютъ имъ для уплотненія сварки. Затѣмъ для приданія крѣпости, если угодно, можно наложить въ наружномъ углу и приварить полоску металла.

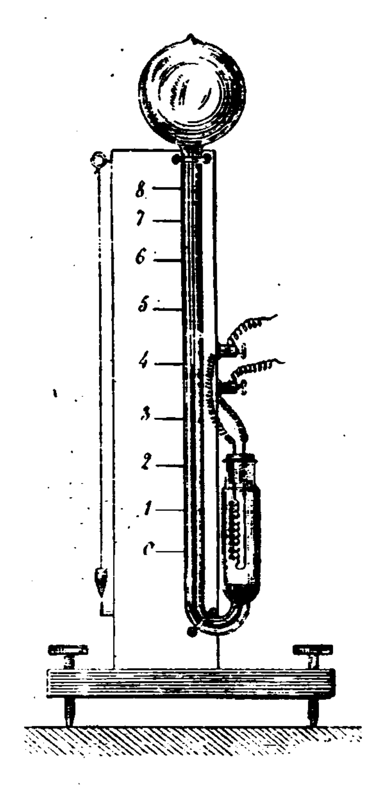
На заводѣ имѣется 12 вольтовыхъ дугъ для сварки, а именно: 4 сварочныхъ верстака, 2 верстака для исправленій, 1 станокъ для фланцевъ, 1 станокъ для сваривания прямыхъ трубъ и 4 свинцовыхъ сварщика для аккумуляторовъ. Установка для нихъ состоитъ изъ 100-сильной паровой машины, вращающей 4 динамомашины Кромптона, которыя доставляютъ около 500 амперовъ, при 150 вольтахъ. Для выравниванія ихъ работы въ цѣпь включена большая баттарея аккумуляторовъ, каждая кромѣ того даетъ возможность получить, въ случаѣ надобности, токъ до 1500—1700 амперовъ. Она состоитъ изъ 1700 элементовъ поверхностнаго типа, каждый съ 9 пластинами въ 5×7 дюйм, формируемыми по способу Планте (безъ накладыванія массы).

Расположеніе электрической цѣпи представлено на фиг. 19. Динамомашина и баттарея введены въ цѣпь параллельно также, какъ и вольтовы дуги; въ вѣтви въ каждой изъ послѣднихъ имѣется сопротивленіе, которое уменьшаетъ напряженіе съ 150 вольтовъ до 70; безъ этого сопротивленія каждое движеніе угля производило бы такія измѣненія въ силѣ тока, что нельзя было работать.

Фирма Lloyd and Lloyd, которая примѣняетъ въ большихъ размѣрахъ сварку газомъ, утверждаетъ теперь, что электрическая сварка въ 4 раза дешевле—вѣроятно вслѣдствіе того обстоятельства, что вольтова дуга горитъ только при работѣ, а газовое пламя приходится поддерживать горящимъ все время. Однако фирма не имѣетъ въ виду замѣнить совсѣмъ обыкновенное кузнечное горно вольтовой дугой, такъ какъ подѣлки съ гладкими поверхностями въ горнѣ можно очевидно сваривать быстрѣе и дешевле. Теперь способъ Бенардоса, кажется, больше всего пригоденъ для различныхъ исправленій,—такъ по крайней мѣрѣ можно думать на основаніи практики англійскаго завода. Трубы и ихъ колѣна, не выдерживающія огромныхъ пробныхъ гидравлическихъ давленій, не бросаютъ въ ломъ, какъ прежде, а исправляютъ электрической сваркой. Исправленныя такимъ образомъ отливки принимаются инспекторами англійскаго адмиралтейства и Ллойда. Выше уже былъ указанъ характеръ исправленій поломокъ: вообще электрическая сварка можетъ оказать большія услуги тамъ, гдѣ требуется исправить поломку возможно скорѣе, особенно, когда какая-нибудь мелкая поломка останавливаетъ работу большаго механизма.

(Engineering).

Амперметръ Дебрюна. Амперметръ Дебрюна представляетъ изъ себя весьма простой приборъ, который легко можетъ быть устроенъ каждымъ любителемъ и который, тѣмъ не менѣе, позволяетъ пользоваться имъ какъ для перемѣнныхъ, такъ и для постоянныхъ токовъ, не измѣняя градуировки. Приборъ этотъ, составляющій видоизмѣненіе термометра Киннерслея, основанъ на нагрѣваніи массы воздуха, проволокой, по которой проходитъ главный токъ. На прилагаемомъ рисункѣ видно устройство прибора, а также изъ него легко понять, какъ приборъ дѣйствуетъ. Проволока сдѣлана изъ ферроникеля и ея сопротивленіе подобрано для средней силы тока, который можетъ показывать приборъ. Жидкость состоитъ изъ смѣси воды и глицерина, подкрашенной фуксиномъ. Чтобы не впаивать проводники въ стекло, Дебрюнъ употребилъ пробки, вываренныя въ канадскомъ бальзамѣ, вмазываемыя при помощи мастики Голаца. Такая закупорка вполнѣ удовлетворительна.



Фиг. 20.

Градуировка прибора производится по сравненію съ обыкновеннымъ амперметромъ, при токѣ постояннаго направленія. Такъ какъ приборъ основанъ на тепловомъ дѣйствіи тока, то очевидно онъ также можетъ служить и для перемѣнныхъ токовъ и, что одному и тому же измѣненію уровня жидкости, будутъ соотвѣтствовать токи равной силы.

Дѣйствіе прибора вполнѣ не зависимо отъ внѣшняго давленія, такъ какъ онъ замкнутъ герметически. Измѣненія

температуры тоже почти не вліяютъ на него. Тѣмъ не менѣе, такъ какъ уровень жидкости остается постояннымъ только тогда, когда количество тепла доставляемое нагрѣтой проволокой равняется количеству тепла, теряемаго черезъ лучеиспусканіе, то, при работѣ съ приборомъ, надо принимать тѣ же предосторожности, какъ при работѣ съ термометромъ Лесли и другими приборами того же рода.

Можно было бы опасаться, что равновѣсіе наступитъ только по истеченіи нѣкотораго времени, но кажется въ дѣйствительности этого нѣтъ.

Этотъ приборъ можетъ служить и вольтметромъ, если помѣстить въ сосудъ весьма тонкую проволоку и присоединить снаружи добавочное сопротивленіе. Мы не думаемъ, чтобы Дебрюнъ, устроивая свой приборъ, надѣялся получить приборъ весьма точный, но этотъ приборъ весьма простъ, устроить его легко и, кромѣ того онъ можетъ служить для всякихъ токовъ. Поэтому то мы сочли нужнымъ представить нашимъ читателямъ его описаніе.

(L'Electricien).

Примѣненіе аккумуляторовъ на станціяхъ съ перемѣнными токами. Аккумуляторы невозможно зарядить перемѣннымъ токомъ, поэтому приходится прибѣгать къ различнымъ пріемамъ, чтобы «выпрямить» перемѣнный токъ и сдѣлать употребленіе аккумуляторовъ возможнымъ. Вилкингъ предложилъ для этой цѣли способъ, отличающійся отъ всѣхъ предлагавшихся раньше. Перемѣнный токъ, доставляемый динамомашиной, употребляется непосредственно для различныхъ цѣлей, причемъ остатокъ силы, которую можетъ развить двигатель, употребляется при помощи динамомашины постояннаго тока, на заряженіе баттареи аккумуляторовъ. Въ случаѣ надобности, токъ отъ аккумуляторовъ можно пустить въ динамомашину и она, работая какъ двигатель, будетъ помогать главному двигателю (паровому, гидравлическому и т. п.).

Главный двигатель и динамомашина перемѣннаго тока разсчитаны для извѣстной работы, напримѣръ, для питанія 10000 лампъ. Въ тѣ часы дня, когда расходъ энергіи гораздо ниже этого предѣла, т. е. въ продолженіи большей части дня, утилизируется только небольшая часть силы двигателя и поэтому его отдача будетъ невелика. По методѣ Вилкинга, слѣдуетъ заставлять двигатель всегда развивать всю силу, и избытокъ ея употреблять на вращеніе динамомашины постояннаго тока, которая должна заряжать аккумуляторы. Когда такимъ образомъ будетъ запасено достаточное количество энергіи, слѣдуетъ оставить двигатель и тогда динамомашина постояннаго тока будетъ въ состояніи вращать машину перемѣннаго тока, расходуя энергію, запасенную въ аккумуляторахъ. Преимущества этого способа передъ всѣми, предлагавшимися раньше, заключаются въ томъ, что этотъ способъ утилизаціи энергіи двигателя гораздо проще и надежнѣе, чѣмъ выпрямленіе перемѣнныхъ токовъ.

Подобнаго рода утилизація энергіи двигателя можетъ быть примѣнена съ пользой во многихъ случаяхъ. Напримѣръ на центральныхъ станціяхъ съ нѣсколькими паровыми машинами, гдѣ было бы слишкомъ дорого держать въ теченіи всего дня наготовѣ, подъ давленіемъ запасный котелъ, а это необходимо, если одна изъ машинъ работаетъ весь день. Другимъ примѣромъ можетъ служить станція, пользующаяся гидравлической силой, недостаточной для питанія всѣхъ лампъ, при наибольшей нагрузкѣ. Предположимъ, напримѣръ, что гидравлическіе двигатели даютъ только 100 лошадиныхъ силъ, и положимъ, что иногда приходится питать 2000 лампъ. Въ этомъ случаѣ днемъ слѣдуетъ употреблять гидравлическую силу на заряженіе аккумуляторовъ, которые вечеромъ будутъ вращать динамомашину постояннаго тока. Такимъ образомъ эта машина будетъ служить какъ двигатель и будетъ помогать двигателю гидравлическому. Наконецъ, можетъ случиться, что станція съ постояннымъ токомъ должна будетъ питать нѣсколько цѣпей, очень отдаленныхъ. Въ этомъ случаѣ можно на ось динамомашины надѣть нѣсколько колецъ, соединивъ ихъ съ обмоткой якоря, и употреблять получаемые такимъ образомъ многофазные токи на питаніе этихъ цѣпей. Въ случаѣ нужды ихъ можно раньше пропустить черезъ трансформаторы. Отдача такихъ установокъ, конечно, нѣсколько ниже отдачи установокъ, примѣняющихъ только постоянные токи. Потеря происходитъ отъ того, что на вращеніе трансформатора приходится затрачивать нѣкоторую энергію. Количество затрачиваемой энергіи зависитъ отъ типа трансформатора, но во всякомъ случаѣ не превосходитъ 20%. Тѣмъ не менѣе эта потеря настолько значительна, что роль аккумуляторовъ въ установкахъ съ перемѣнными токами можетъ быть только второстепенная.

(Lum. Electr.).

Термоэлектрическій эталонъ электродвижущей силы. Нѣсколько разъ уже пытались употреблять термоэлектрическіе элементы, какъ эталоны электродвижущей силы, но элементы, которые употреблялись до сихъ поръ, будучи составлены изъ двухъ металловъ, давали весьма слабую электродвижущую силу, которая притомъ мѣнялась при перемѣнѣ образчиковъ металла.

Генри Багаръ (Henri Bagard) произвелъ изслѣдованіе термоэлектрическаго элемента, образуемаго двумя жидкостями, т. е. тѣлами, обладающими неизмѣняющимся строеніемъ, съ цѣлью убѣдиться, будетъ-ли такой элементъ, при постоянной разности температуры спаевъ, давать опредѣленную электродвижущую силу.

Одна жидкость состояла изъ цинковой амальгамы, въ которой на одну часть ртути приходилось 0,0005 части цинка, другая изъ раствора сѣрнокислаго цинка, насыщеннаго при нулѣ. Оказалось, что такой элементъ даетъ довольно значительную электродвижущую силу и, кромѣ того, въ немъ не происходитъ поляризаціи. Было приготовлено нѣсколько такихъ элементовъ и всѣ они обладали электродвижущими силами, разнившимися только на 0,0001. Электродвижущая сила такихъ элементовъ выражается формулой:

$$E_t = 0{,}001077\ t + 0{,}000009\ t^2 \text{ вольтъ}$$

гдѣ t температура одного контакта, другой же контактъ поддерживаетъ при температурѣ нуль. Для $t = 100^\circ$, величина E_0^{100} равняется 0,1167 вольта, т. е. она въ сто разъ больше электродвижущей силы, даваемой элементомъ изъ мѣди и желѣза.

Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что жидкій термоэлектрическій элементъ, давая довольно значительную электродвижущую силу, весьма постояненъ и такимъ образомъ можетъ служить эталономъ электродвижущей силы, лишь бы только содержаніе цинка въ амальгамѣ было не меньше 0,0005, такъ какъ при меньшемъ содержаніи цинка появляется поляризація электродовъ.

(L'Electricien).

Объ остріяхъ громоотводовъ. К. Гессъ изслѣдовалъ острія громоотводовъ, поврежденныя молніей и пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Плавленіе остріевъ отъ дѣйствія молніи опасности не представляетъ, такъ какъ разбрасыванія въ стороны обращенныхъ въ жидкость частей металловъ при ударѣ молніи не происходитъ.

2) Тонкія и гладкія острія концентрируютъ ударъ молніи; острія же съ острыми ребрами и неравностями разсѣиваютъ его.

3) Платиновыя острія не имѣютъ никакого преимущества предъ мѣдными.

4) Бываютъ удары молніи, которые въ состояніи накалить прутья толщиною въ 7,2 мм. Поэтому одиночныя мѣдныя прутья громоотводовъ не должны быть тоньше 7,0 мм.

Изъ всѣхъ системъ громоотводовъ авторъ отдаетъ предпочтеніе системѣ Мельсенса, по которой зданіе окружается многими тонкими прутьями, соединенными съ нѣсколькими остріями.

(Meteor. Zeitschr.).

БИБЛІОГРАФІЯ.

Graissage des machines et du matériel roulant des chemins de fer. Par **Et. Verny.** Paris, G. Carré, éditeur. 1892. 37 fig. dans le texte. 190 стр.

Это сочиненіе правильнѣе было бы назвать: «Новый принципъ смазки машинъ и его практическое примѣненіе».

Оно представляетъ собою памфлетъ, въ которомъ авторъ доказываетъ, что надлежащая смазка машинъ можетъ производиться только при помощи непрерывнаго и обильнаго циркулированія чистаго (т. е. свободнаго отъ посторонних твердыхъ веществъ) масла по трущимся поверхностямъ. причемъ практически осуществляется этотъ способъ при посредствѣ маслянокъ съ дробью. Къ этому прибавлено подробное описаніе устройства и употребленіе (для изслѣдованія маслъ) динамометра вращенія Леневе.

Какъ извѣстно, смазка машинъ служитъ для трехъ цѣлей: 1) она обезпечиваетъ хорошее и непрерывное дѣйствіе машинъ; 2) предохраняетъ трущіяся части отъ чрезмѣрнаго изнашиванія, и 3) уменьшаетъ потерю движущей силы на треніе. Смазка состоитъ въ томъ, что между трущимися поверхностями (напримѣръ, между шейкой и подшипникомъ) вводятъ слой масла опредѣленной толщины, зависящей отъ качества масла и давленія. Разъ введенный слой масла нельзя оставлять неопредѣленное время до полнаго истощенія и потери смазывающей способности; его необходимо удалять и замѣнять свѣжимъ масломъ, а потому наиболѣе совершенная смазка будетъ при непрерывной и обильной циркуляціи чистаго масла по трущимся поверхностямъ.

По мнѣнію автора, наилучшимъ образомъ осуществляется этотъ принципъ при помощи маслянокъ и лубрикаторовъ съ дробью. Послѣдняя играетъ въ маслянкахъ тройную роль: во первыхъ, она даетъ возможность легко регулировать притокъ масла къ трущимся поверхностямъ, во-вторыхъ, обезпечиваетъ этому притоку такую равномѣрность и непрерывность, какія недостижимы ни при какихъ другихъ приборахъ, и въ третьихъ, она фильтруетъ масло и очищаетъ его отъ мелкихъ твердыхъ тѣлъ. Дробь примѣняется въ двухъ видахъ: 1) въ видѣ круглыхъ дробинъ, и 2) въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ видѣ лепестковъ чернаго карандаша, которые особенно пригодны для фильтрованія. Кромѣ маслянокъ, авторъ рекомендуетъ спеціальные фильтры для масла съ такими лепестками чернаго карандаша.

Маслянкамъ съ дробью посвящена особая (самая большая) глава въ книгѣ, гдѣ авторъ описываетъ (со многими рисунками) различныя формы маслянокъ и лубрикаторовъ съ дробью, не представляющихъ ничего, за исключеніемъ примѣненія этой дроби.

Двѣ главы о динамометрическомъ способѣ изслѣдованія смазочныхъ матеріаловъ и различныхъ системъ смазокъ представляютъ большой и совершенно особый интересъ. По словамъ автора, динамометръ Леневе даетъ очень точныя показанія въ этомъ отношеніи.

Въ концѣ своей книги о «Смазкѣ машинъ» авторъ прилагаетъ, неизвѣстно для какой цѣли, рядъ слѣдующихъ статей: «Устойчивость вселенной». «Непрерывное развитіе міровой матеріи». «Свѣтъ и теплота». «Планеты». «Начало ...». «Философскія заключенія» и пр.

Д. Г.

Die Electricität und ihre Anwendungen zur Beleuchtung, Kraftübertragung, Energievertheilung, Metallurgie, Telegraphie und Telephonie. Für weitere Kreise dargestellt von D-r **L. Graetz**, Docent an der Universität München. Mit 364 Abildungen. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Stuttgart. 1891, стр. 458.

По своему содержанію книга Греца можетъ служить очень хорошимъ руководствомъ для лицъ, которые, не будучи спеціалистами-электриками, пожелали бы познакомиться съ тѣми теоретическими основаніями, на которыхъ построено современное ученіе объ электричествѣ и съ тѣми приложеніями, которыя оно теперь получило. Книга состоитъ изъ двухъ частей, изъ первой — теоретической, второй — практической. Какъ одна, такъ и другая часть написаны интересно и понятно. Въ первой части, занимающей почти половину книги, разсматриваются различныя электрическія явленія, выясняются принципы, на которыхъ основаны электрическія измѣренія и описываются самые методы измѣреній и приборы для нихъ употребляемые. Выводятся основные законы электродинамики, электромагнетизма, электролиза, индукціи, не прибѣгая къ помощи математики, что значительно увеличиваетъ удобопонятность изложенія и расширяетъ кругъ лицъ, которые могутъ прочитать книгу. Въ восьмой главѣ очень хорошо описаны изслѣдованія Герца и вообще изложенъ вопросъ объ электрическихъ колебаніяхъ и связи между свѣтомъ и электричествомъ. Послѣдняя глава этой части посвящена ученію объ электрическихъ и магнитныхъ единицахъ.

Во второй части книги разсматриваются различныя приложенія электричества. Конечно, раньше всего говорится о динамомашинахъ, описанію которыхъ, а также и разсмотрѣнію принциповъ, на которыхъ онѣ основаны, посвящена первая глава. Затѣмъ идутъ главы, въ которыхъ разсматриваются различные типы аккумуляторовъ и трансформаторовъ. Электрическому освѣщенію, какъ посредствомъ дуговыхъ лампъ, такъ и посредствомъ лампъ каленія, посвящены главы четвертая и пятая, причемъ тутъ описаны разные типы лампъ, способы ихъ соединеній, машины, которые наиболѣе пригодны для каждаго рода освѣщенія и т. д. Въ главѣ объ электрической передачѣ энергіи, этотъ вопросъ разобранъ сначала теоретически, а потомъ идутъ описанія двигателей, какъ для постояннаго тока, такъ и для перемѣннаго. Въ этой же главѣ описано устройство электрическихъ трамваевъ, желѣзныхъ дорогъ и т. д. Затѣмъ идетъ глава о распредѣленіи электрической энергіи, въ которой описаны и тѣ приборы которые употребляются на практикѣ для электрическихъ измѣреній, каковы вольтметры, амперметры, электрическіе счетчики и т. п. Остальныя главы посвящены электрометаллургіи, телеграфіи и телефоніи. Тутъ описаны наиболѣе часто употребляемые приборы, способы устройства телеграфныхъ и телефонныхъ линій, расположеніе аппаратовъ и т. д. Все изложено съ достаточной полнотой и ясностью.

Несмотря на популярность изложенія, книга носитъ вполнѣ научный характеръ и можетъ быть вполнѣ рекомендована тѣмъ лицамъ, не имѣющимъ спеціальнаго образованія, которые пожелали бы ознакомиться съ современнымъ состояніемъ электротехники. Книга Греца выходитъ уже третьимъ изданіемъ, что само говоритъ о ея качествахъ. Издана она изящно, рисунки сдѣланы тщательно и въ большомъ числѣ, что, конечно, очень облегчаетъ чтеніе. Издана книга въ Штутгартѣ, книгопродавцемъ J. Engelhorn.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Лампа въ 2000 вольтъ съ трансформаторомъ для уличнаго освѣщенія. Освѣщеніе улицъ при помощи перемѣннаго тока еще недавно представляло много затрудненій. Въ большинствѣ случаевъ трансформаторы помѣщаются въ домахъ и отъ станцій идутъ только проводники съ токомъ высокаго напряженія. Чтобы пользоваться лампами каленія, поэтому нужно употреблять трансформаторы и проводники для токовъ слабаго напряженія. Свинбурнъ и К° устраиваютъ лампы, которыя соединены уже съ маленькимъ трансформаторомъ, такъ что ихъ прямо можно присоединять къ проводникамъ съ токомъ высокаго напряженія, избѣгая употребленія вторичныхъ проводовъ. Лампа въ 32 свѣчи помѣщается подъ эмальированными желѣзными рефлекторами, который привинчивается къ маленькому трансформатору.

Азбестовый фарфоръ. Въ недавнемъ своемъ сообщеніи въ Парижской Академіи наукъ, Гарросъ, обратилъ общее вниманіе на новый сортъ полученнаго имъ фарфора. Онъ измельчалъ азбестъ въ порошокъ, который имѣлъ совершенно бѣлый цвѣтъ, если азбестъ былъ чистъ, если же въ азбестѣ были слѣды окиси желѣза, то порошокъ принималъ желтоватый оттѣнокъ. Въ этомъ случаѣ окись желѣза удалялась или сѣрной или хлористоводородной кислотой. Затѣмъ изъ порошка приготовлялось тѣсто, которому придавались требуемая форма. Полученное тѣло слегка высушивалось и затѣмъ подвергалось обжиганію, при температурѣ 1200° Ц., въ продолженіи 17—18 часовъ. Если такое тѣсто помѣстить въ печь при очень высокой температурѣ, то получается замѣчательно прозрачный фарфоръ. Этотъ «азбестовый фарфоръ» уже употреблялся для фильтрованія и стерелизаціи, такъ какъ опыты показали, что онъ для этихъ цѣлей служитъ лучше, чѣмъ обыкновенный фарфоръ и что поры его не такъ легко закупориваются.

Несчастный случай. Въ Новомъ Орлеанѣ недавно произошелъ странный случай. Пожарный поливалъ изъ трубы мѣсто, гдѣ скрещивались телефонная проволока и проводникъ электричества для освѣщенія. Въ то время, какъ струя воды ударила въ проводники, въ струѣ образовался сильный токъ и пожарный, державшій наконечникъ кишки, былъ убитъ.

Извлеченіе золота и серебра изъ старыхъ ваннъ. Въ одномъ французскомъ фотографическомъ журналѣ описанъ методъ получать при помощи электричества то золото и серебро, которое остается послѣ фотографическихъ процессовъ. Способъ состоитъ въ томъ, что въ растворъ, содержащій золото, или серебро, погружаютъ на разстояніи $1^1/_2$ дюймовъ, угольную и цинковую пластинку, причемъ угольную соединяютъ съ положительнымъ полюсомъ какой нибудь баттареи, а цинковую—съ отрицательнымъ. Во время прохожденія тока через жидкость, на цинковой пластинкѣ образуется черный налетъ, который падаетъ затѣмъ на дно сосуда. Если затѣмъ этотъ осадокъ сплавить въ тиглѣ, то получится слитокъ чистаго металла.

Финансовые результаты Франкфуртской выставки. Президентъ организаціоннаго комитета электрической выставки во Франкфуртѣ Зоннеманъ, прочиталъ въ засѣданіи комитета 28 декабря 1891 г. отчетъ о денежныхъ результатахъ выставки. Расходы равнялись 1326000 марокъ, приходъ—1514000. Слѣдовательно чистая прибыль равняется 152000 марокъ. Часть этой суммы пойдетъ на награды, 15% по контракту слѣдуетъ Оскару фонъ-Мюллеру, которому выставка въ значительной степени обязана своимъ успѣхомъ; 50000 марокъ возвращено будетъ лицамъ, снабдившимъ комитетъ капиталами; наконецъ, остатокъ будетъ распредѣленъ между экспонентами, занимавшими мѣста и снабжавшими выставку двигательной силой. Это кажется будетъ первый случай, чтобы выставка возвращала экспонентамъ деньги.

Амперметры для сильныхъ токовъ. Общество Weston Electrical instrument C° построило амперметръ для аллюминіевой фабрики Wilson Alluminium C°, который долженъ будетъ измѣрять токи силою до 5000 амперъ. Это кажется самый большой изъ амперметровъ съ циферблатомъ и стрѣлкой; недавно, въ Глазговѣ Вайтъ (White) началъ устраивать вѣсы Вильяма Томсона для измѣренія токовъ до 10000 амперъ.

Формула для вычисленія силы, которую можно передавать канатомъ. На бывшемъ недавно митингѣ въ Инженерномъ клубѣ въ Филадельфіи, Коффи (Coffey) далъ слѣдующія формулы для числа лошадиныхъ силъ, которое можно передать канатомъ опредѣленной толщины. Если пренебречь центробѣжной силой, то формула будетъ:

$$\text{Число лошад. силъ} = V\,\frac{(D^2 + D - 1)}{280}$$

гдѣ V — скорость движенія каната въ футахъ въ секунду, а D — діаметръ каната въ дюймахъ. Если же принять во вниманіе центробѣжную силу, то формула приметъ видъ:

$$\text{Число лошад. силъ} = V\left\{\frac{2700\ A - WV^2}{11180}\right\},$$

гдѣ $A = (D^2 + D - 1)$, V — скорость каната въ футахъ въ секунду и W — вѣсъ фута каната въ фунтахъ.

Разстоянія, на которыхъ проскакиваютъ искры отъ перемѣнныхъ токовъ. Ферранти, приводя опыты надъ искрами, полученными отъ перемѣннаго тока въ 20000 вольтъ, проскакивавшими между двумя шариками, шарикомъ и остріемъ и двумя остріями, получилъ слѣдующіе результаты:

2 шарика въ $^{11}/_{16}$ дюйма (18 мил.) въ діаметрѣ.

Разстоян. (въ дюйм.)	Результатъ.	Замѣчанія.
$^1/_4$	Искра перескак.	
$^5/_{16}$	» »	
$^{11}/_{32}$	» »	
$^3/_8$	Перескакивала черезъ 2 мин.	
$^{13}/_{32}$	Не перескакив.	Перескакивала, когда комутаторъ въ 2400 вольтъ размыкался *быстро*.
$^7/_{16}$	» »	
$^1/_2$	» »	Перескакивала, когда комутаторъ размыкался *медленно*.
$^3/_{16}$	» »	
$^5/_8$	» »	
$^3/_8$	Пер. сейчасъ же	
$^7/_{16}$	» » »	
$^1/_2$	» » »	
$^5/_8$	» » »	
$^3/_4$	» » »	
$^7/_8$	Перескакивала.	Видимый разрядъ передъ появленіемъ искры.
$^{15}/_{16}$	»	
1	»	
$1^1/_{16}$	»	
$1^1/_8$	Перескакивала черезъ 1 мин.	
$1^1/_4$	Не перескакив.	Видимый разрядъ на остріѣ, но искра не появилась и черезъ 2 минуты.
Два острія.		
1	Пер. сейчасъ же.	Видимый разрядъ.
$1^1/_8$	Не перескакив.	Разрядъ, но искра не перескакивала, пока не былъ разомкнутъ комутаторъ въ 2400 вол. (черезъ 2 мин.).
$1^1/_4$	» »	
$1^3/_8$	» »	
$1^1/_2$	» »	Разряда не видно, но искра появлялась при размыканіи комутатора.
$1^5/_8$	» »	
$1^3/_4$	» »	Не происходило ничего.

Премія Бресчіа. Королевская Академія Наукъ въ Туринѣ, недавно присудила премію имени Бресчіа въ 12,500 франковъ знаменитому физику профессору Герцу въ Боннѣ, прославившемуся своими недавними замѣчательными изслѣдованіями надъ быстрыми электрическими колебаніями.

Конгрессъ Электротехниковъ въ 1893 г. При Всемірной Выставкѣ, устраивающейся въ 1893 году въ Чикаго, устраивается также Конгрессъ Электротехниковъ, во главѣ котораго будутъ стоять члены Нью-іоркскаго Общества «American Institute of Electrical Engineers».

Трехфазные токи въ Гейльброннѣ. Первое практическое примѣненіе трифазныхъ перемѣнныхъ токовъ, или такъ называемаго «Drehstrom» для электрическаго освѣщенія устроено теперь въ городѣ Гейльброннѣ, центральная станція котораго открылась 16 Января н. с. Двигательная сила взята отъ водопадовъ на Неккарѣ, принадлежащихъ Вюртембергскому заводу Портландскаго Цемента въ Лауффенѣ. Турбины изготовлены машино-строительными заводами въ Гейслингенѣ, динамомашины и трансформаторы на заводахъ Ерликонъ въ Цюрихѣ, а кабели у Сименсъ и Гальске. Въ настоящее время передаются изъ Лауффена въ Гейльброннъ на разстояніе около 12 верстъ, всего 330 лошадиныхъ силъ; впослѣдствіи передающаяся энергія будетъ повышена до 1000 лошадиныхъ силъ.

Отвѣтственный и специальный редакторъ А. Смирновъ.